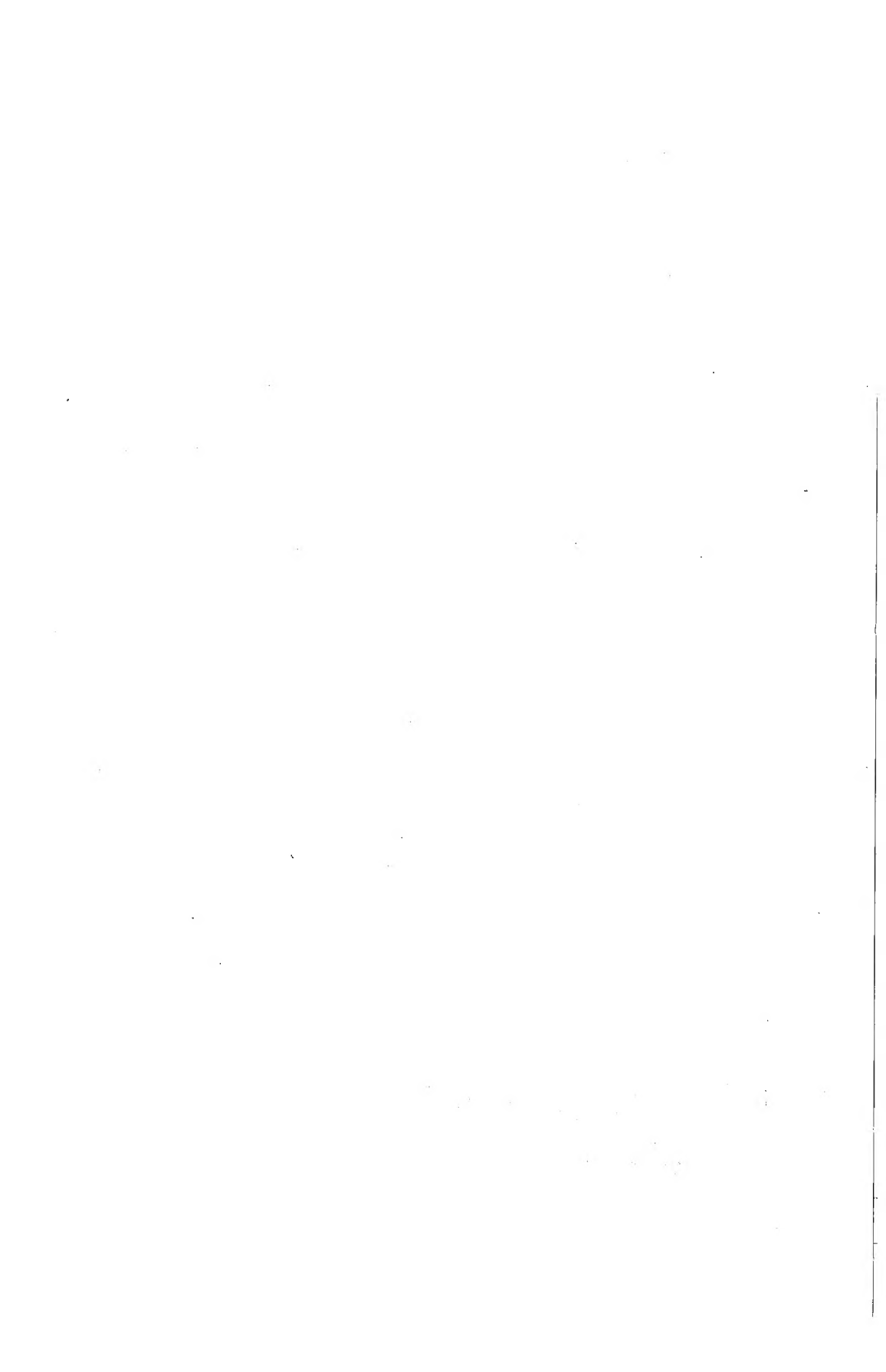


٣٠

المعمار الملوکی بین هندسة اللفظ
وهندسة الشكل



المعمار الماوكى بين هندسة اللفظ وهندسة الشكل

د.م/ صباح السيد سليمان
كلية هندسة - قسم عمارة
جامعة عين شمس

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق
القومية ، إدارة الشؤون الفنية .

سليمان ، صباح السيد

المعمار المملوكى بين هندسة اللفظ وهندسة الشكل / صباح

السيد سليمان . - ط ١ - .

القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ، ٢٠٠٦ .

٢٣١ ص ، ١٧ × ٢٤ سم

١ - العمارة الاسلامية أ - العنوان

رقم الإيداع : ٧٨٢٥

ردمك : X-٢٢٣٥-٠٥-٩٧٧ تصنيف ديوى : ٧٢٠,٩١٧٦١

المطبعة : محمد عبد الكريم حسان

الناشر : مكتبة الانجلو المصرية

١٦٥ شارع محمد فريد

القاهرة - جمهورية مصر العربية

ت : ٣٩١٤٣٣٧ (٢٠٢) ، ف : ٣٩٥٧٦٤٣ (٢٠٢)

E-mail : angloebbs@anglo-egyptian.com

Website : www.anglo-egyptian.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

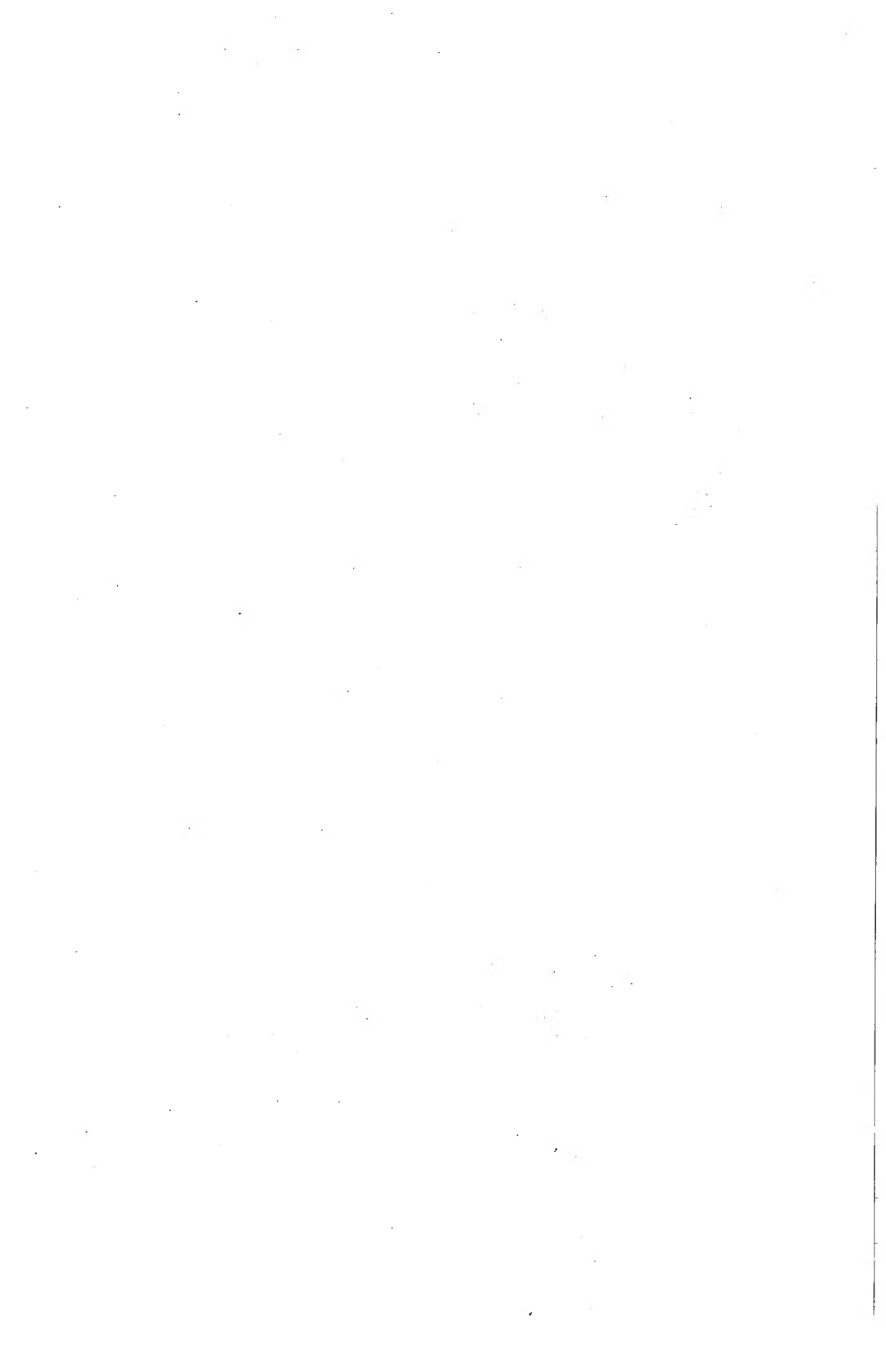
﴿ شَهِدَ اللَّهُ أَنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ وَالْمَلَائِكَةُ وَ
أُولُوا الْعِلْمِ قَائِمًا بِالْقِسْطِ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ
(18) ﴾

صدق الله العظيم

سورة آل عمران

اللهم اغفر لي التقصير أو الوهم أو السهو والنسيان في هذا العمل





الإهداء

إلى والديّ الكريمين لقاء ما وهباني وما زالا

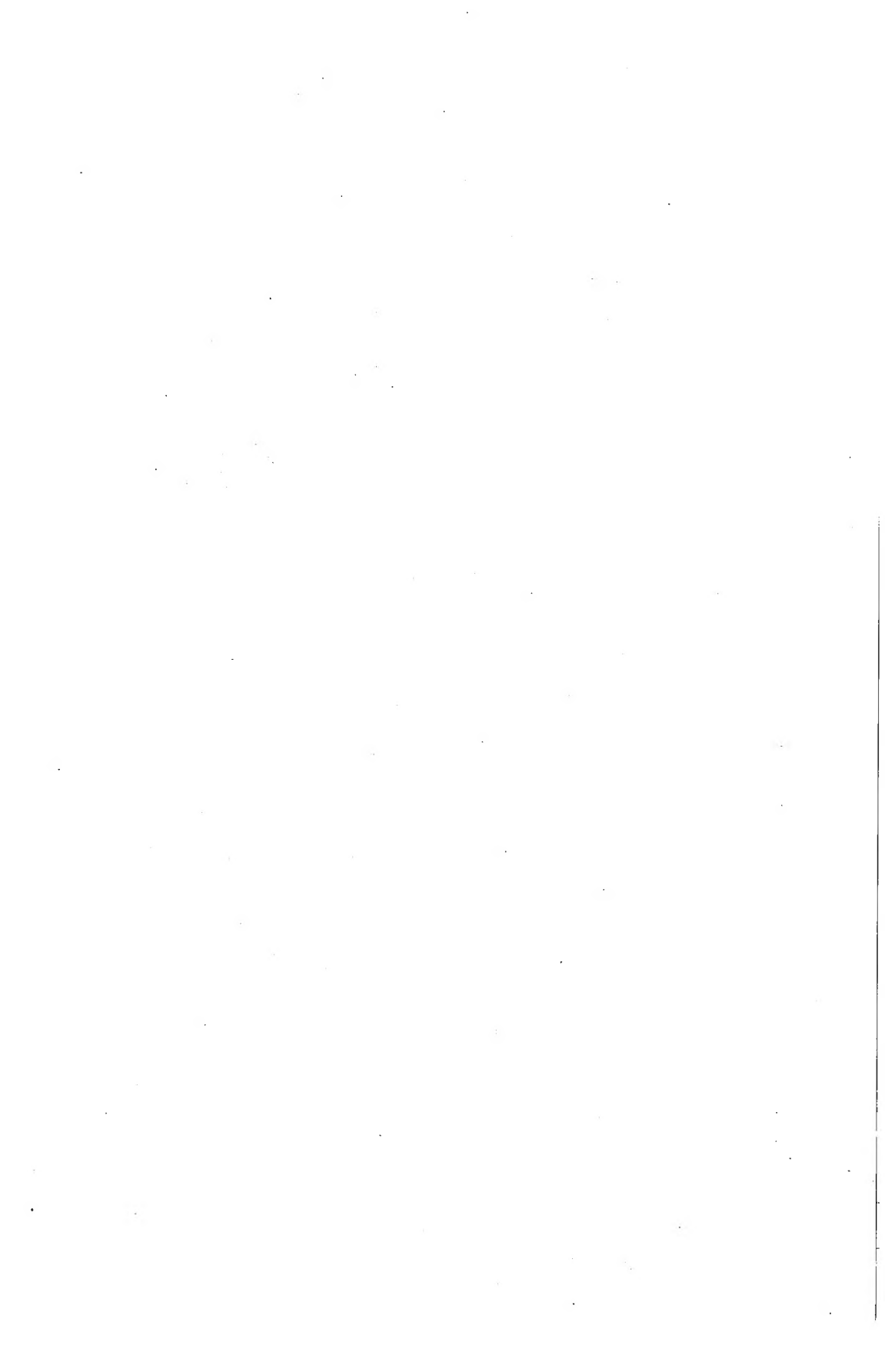
إلى

أمي وأبي الحبيين
أكرمهما الله وبارك لهما

﴿ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْنِي مِمَّا رَحِمْتَ رَحِيمًا رَبِّيَايَ صَغِيرًا ﴾
الإسراء: 24

إلى زوجي وابني حفظهما الله





فهرس الموضوعات

تقديم - بقلم الأستاذ الدكتور / مراد عبد القادر عبد المحسن
تمهيد

الفصل الأول: خلفية تاريخية عن العصر المملوكي

3	الجانب السياسي	1-1
4	السياسة الخارجية	1-1-1
4	السياسة الداخلية	2-1-1
5	الجانب الديني	2-1
5	معنى التصوف	1-2-1
6	اشتقاق اسم التصوف	2-2-1
6	مصادر التصوف	3-2-1
6	تطور التصوف	4-2-1
7	التصوف في العصر المملوكي	5-2-1
8	الجانب الاقتصادي	3-1
8	الجانب الاجتماعي	4-1
10	الجانب الفكري	5-1
15	الخلاصة	6-1

الباب الأول : مفاهيم المفاهيم التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي

الفصل الثاني / المعمار المملوكي : ما بين المعماري والعملية التصميمية

17	معماري العصر الوسيط	1-2
19	معماري العصر المملوكي	1-1-2
20	ألقاب مهندسي العصر المملوكي	2-1-2
21	مهام المهندس في العصر المملوكي	3-1-2
21	المعاينة	1-3-1-2
22	تعديل المباني القائمة	2-3-1-2
22	الترميم والإصلاح	3-3-1-2
22	الصيانة والمحافظة	4-3-1-2
23	مواقع عمل المهندس	4-1-2
24	المكانة الاجتماعية للمهندس	5-1-2
24	وسائل الاظهار المعماري	2-2
25	الرسومات المعمارية	1-2-2
25	الرسم على لوحات	1-1-2-2

26	2-1-2-2 الرسم على الأرض	
27	2-2-2 النماذج (المجسمات)	
29	العملية التصميمية	3-2
30	1-3-2 العامل الإنساني	
31	1-1-3-2 صاحب المبنى	
38	2-1-3-2 مستخدم المبنى	
39	2-3-2 العامل البيئي	
40	1-2-3-2 البيئة العمرانية	
45	2-2-3-2 البيئة الحضرية	
49	العملية الإنشائية	4-2
50	1-4-2 المواد الإنشائية	
51	2-4-2 الأساليب الإنشائية	
51	1-2-4-2 الأساسات	
53	2-2-4-2 الحوائط	
54	3-2-4-2 الأسقف	
55	3-4-2 العناصر الإنشائية	
55	تكلفة المشاريع (المقاييسات)	5-2
56	الخلاصة	6-2

الفصل الثالث : التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماري العصر المملوكي

57	أهداف التعليم في العصر المملوكي	1-3
57	1-1-3 الإهتمام بالدين والدنيا	
58	2-1-3 المكانة الإجتماعية	
58	3-1-3 تعلم العلم من أجل العلم	
59	المؤسسات التعليمية	2-3
59	1-2-3 الكتاتيب	
59	1-1-2-3 الكتاتيب الأهلية (الخاصة)	
	2-1-2-3 الكتاتيب العامة	
60	2-2-3 الجوامع والمساجد	
61	3-2-3 المدارس	
61	1-3-2-3 أنواع المدارس	
62	4-2-3 الخانقاوات	
62	1-4-2-3 أنواع التعليم في الخانقاة	
63	5-2-3 منازل العلماء	
64	6-2-3 المكتبات	
65	1-6-2-3 نظام العمل بالمكتبات	
66	7-2-3 سوق الوراقين والكتب	
67	8-2-3 مجالس العلم	
67	هيئة التدريس والطلاب	3-3
67	1-3-3 المعلم (المدرس)	
70	2-3-3 الطلاب	
72	الموارد المالية	4-3
73	نظام التعليم	5-3

73	المرحلة الأولى (الكتاب)	1-5-3
76	المرحلة الثانية (المرحلة العليا)	2-5-3
78	علم الهندسة	1-2-5-3
81	علم العدد (الحساب)	2-2-5-3
81	علم اللغة	3-2-5-3
82	علم البديع	4-2-5-3
82	علم العروض	5-2-5-3
82	الفقه	6-2-5-3
87	التعليم المهني	3-5-3
88	مراحل الطوائف الحرفية	1-3-5-3
90	الخلاصة	6-3

الفصل الرابع : مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

93	تمهيد	
93	الأسس التشكيلية	
99	الوحدة	1-4
99	الجمع	1-1-4
100	الجمع مع التفريق	1-1-1-4
101	الجمع مع التقسيم	2-1-1-4
102	التكميل	2-1-4
102	الحذف	3-1-4
103	التنوع من خلال الوحدة	2-4
103	الطباق	1-2-4
105	المقابلة	2-2-4
106	الإتزان والتماثل	3-4
107	التماثل والتشابه	1-3-4
107	العكس	2-3-4
108	القلب	3-3-4
108	التناسب	4-3-4
109	المساواة	5-3-4
109	التكرار	4-4
109	الترديد	1-4-4
110	الإطناب	2-4-4
111	المبالغة	3-4-4
111	الجناس	4-4-4
116	الإيقاع	5-4
116	التعدد	1-5-4
117	السجع	2-5-4
120	القافية	3-5-4
122	الأوزان	4-5-4
128	الهندسة الشكلية	6-4
128	النسبة والتناسب	1-6-4
128	أخوان الصفا	1-1-6-4

130	2-1-6-4 إقليدس	
132	الأشكال الهندسية الأساسية	2-6-4
133	الشبكة المستخدمة	3-6-4
134	الخداع البصري	7-4
135	الخلاصة	8-4

الباب الثاني: نحو نظرية معمارية تشكيلية

الفصل الخامس : تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي

141	مقدمة	
142	مدرسة وضريح السلطان قلاوون	1-5
147	خانقاة بيبرس الجاشنكير	2-5
151	جامع الناصر محمد	3-5
154	جامع شيخو الناصري	4-5
158	مدرسة الأمير صرغتمش	5-5
163	مدرسة السلطان حسن	6-5
168	مدرسة إيتمش الجاسي	7-5
171	مدرسة وخانقاة الظاهر برقوق	8-5
176	خانقاة الناصر فرج بن برقوق	9-5
180	جامع ومدرسة المؤيد شيخ	10-5
184	مدرسة الأشرف برسباي	11-5
187	مدرسة قاني باي الرماح	12-5
190	الخلاصة	13-5

الملاحق

203	الأسس التشكيلية	ملحق 1
207	مدارس التصوف	ملحق 1-1
208	جماعة اخوان الصفا	ملحق 2-1
209	الثقافات المختلفة المنقولة للعالم الإسلامي	ملحق 3-1
210	الفقه وأحكام البناء	ملحق 1-2
211	نشأة المدارس	ملحق 1-3
212	مراحل تطور التقارب الوظيفي بين المدرسة والخانقاة	ملحق 2-3
213	الإجازة العلمية	ملحق 3-3
214	بعض التعريفات في علم العروض	ملحق 1-4
215	التفسير السيولوجي لبوريز أفليفتش لقبول الإنسان لبعض النسب الجمالية	ملحق 2-4
215	المصطلحات العروضية	ملحق 3-4
216	خطوات وزن الشعر	ملحق 4-4
217	صور بحور الشعر	ملحق 5-4
217	برهان إقليدس للنسبة الذهبية	ملحق 6-4
218	الخداع البصري	ملحق 7-4
219	الدراسات السابقة	

المراجع

221

المراجع العربية

232

المراجع الأجنبية

فهرس الأشكال

الباب الأول: أطابع المفومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي

الفصل الثاني المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية

20	مهندس يممسك لوحة وبالأسفل جزء من هذه اللوحة - منظر	1-2
21	تدرج مناصب المهندس المعماري	2-2
26	الحرم المكي والكعبة المشرفة - رسم	3-2
26	مسقط أفقي للحرم المكي	1-3-2
26	رسم للكعبة المشرفة	2-3-2
26	منظر داخلي لمسجد رسم عام 634هـ/1237م من مقامات الحريري	4-2
28	نقش بمدخل مدرسة السلطان حسن	5-2
29	العوامل المؤثرة على التصميم المعماري	6-2
30	تأثير الإنسان على عملية تصميم المباني التعليمية	7-2
31	أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي	8-2
31	مجموعة قلاوون - مسقط أفقي	9-2
31	مدرسة السلطان حسن - مسقط أفقي	10-2
36	مدرسة أبو بكر مزهر - قطاع	11-2
37	مقارنة بين مساحة مدرستي السلطان حسن وأبو بكر مزهر	12-2
38	مدرسة السلطان حسن - قطاع	13-2
39	المدخل المنكسرة	14-2
39	مدخل مدرسة أم السلطان شعبان - مسقط أفقي	1-14-2
39	مدخل خانقاة بيبرس الجاشنكير - مسقط أفقي	2-14-2
39	التأثير البيئي على عملية التصميم	15-2
40	خانقاة بيبرس الجاشنكير - قطاع	16-2
41	شخصية مدرسة القاضي زين الدين - منظر	17-2
43	مدرسة تتر الحجازية - مسقط أفقي	18-2
43	مدرسة السلطان إينال - مسقط أفقي	19-2
43	مدرسة قرماس - مسقط أفقي	20-2
44	خانقاة الناصر فرج بن برقوق - مسقط أفقي	21-2
44	مدرسة الناصر محمد - مسقط أفقي	22-2
44	خانقاة الظاهر برقوق - مسقط أفقي	23-2
44	مدرسة الأشرف برسباي - مسقط أفقي	24-2
45	ضريح مدرسة قلاوون - قطاع	25-2
47	مقارنة بين مساحتي المدرسة الصالحية ومدرسة تغري بردي	26-2
47	المدرسة الصالحية - مسقط أفقي	1-26-2
47	مدرسة تغري بردي - مسقط أفقي	2-26-2

46	مدخل مدرسة السلطان المؤيد - منظر	27-2
48	مدرسة صرغتمش - قطاع	28-2
48	مدخل المدرسة الناصرية - منظر	29-2
48	واجهة مدرسة قلاوون - منظر	30-2
49	جوانب العملية الإنشائية	31-2
52	عملية بناء الأساسات العميقة - رسم	32-2
53	عملية بناء الحوائط - رسم	33-2
54	عملية بناء القبور - رسم	34-2
55	عملية بناء شدة من الخشب لمدخل	35-2

الفصل الثالث : التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماري العصر المملوكي

59	المؤسسات التعليمية في العصر المملوكي	1-3
65	مكتبة المدرسة الأشرفية - مسقط أفقي	2-3
65	مكتبة خانقاة فرج بن برقوق - مسقط أفقي	3-3
74	المناهج التعليمية بالكتاب في العصر المملوكي	4-3
76	مراحل التعليم للمهندس المعماري	5-3
79	لقطة توضح فرد الكرة وتقسيمها	6-3
80	لقطة توضح تقسيم الكرة لعدد عشرين مثلث متساوي الأضلاع	7-3
80	بعض الأشكال الزخرفية الهندسية (النجمية) بالقباب	8-3
83	المناهج التعليمية للتعليم المعماري في المرحلة العليا	9-3
92	التعليم المعماري: مراحل ومؤسساته ومناهجه	10-3

الفصل الرابع : مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

96	أجزاء ومسميات البيت الشرقي	1-4
97	أجزاء الخيمة والمبنى وما يقابلها من أجزاء الشعر العربي	2-4
97	أجزاء الخيمة العربية وما يقابلها من أجزاء الشعر العربي	1-2-4
97	واجهة مبنى وإظهار أجزاء الشعر عليها	2-2-4
100	التدرج الهرمي للأشكال المكونة للتكوين الكلي الواحد	3-4
101	التفريق بين أجزاء التكوين تبعاً لأشكاله المختلفة	4-4
102	الجمع مع التقسيم	5-4
102	البانوهات المؤكدة للفتحات	6-4
103	حذف أحد أجزاء الشكل تبعاً لمواضع مختلفة	7-4
104	البارز والغايطس	8-4
105	فراغ مغطى وفراغ غير مغطى	9-4
106	التضاد والتقابل لشكل من أربع عناصر	10-4
107	شكل متزن يظهر به الاختلاف والتنوع والتألف	11-4
107	مجموعة من الأشكال مختلفة الهيئة والحجم ولكنها متشابهة في العلاقات المكانية	12-4
108	تمائل جزئي بين جزئين في الواجهة	13-4
108	التمائل الكلي في التكوين	14-4
109	علاقة التناسب بين أجزاء أحد الأشكال	15-4
110	أربعة أشكال ذات تردد واحد ومختلفة الشكل	16-4
110	تكرار الشكل للتأكيد	17-4
111	التأكيد على أحد العناصر بإخراجه نفسه عن الشبكية وإيرازه	18-4

111	التأكيد على أحد العناصر بالمبالغة في حجمه	19-4
112	أقسام الجناس	20-4
112	شكل متكرر تام ومتمائل	21-4
113	تكوين يتضمن شكل متكرر تام ومستوفي	22-4
113	التكرار الزائد (المرفو)	23-4
113	1-23-4 شكل متكرر مع إضافة جزء أفقي	
113	2-23-4 شكل متكرر مع إضافة جزء رأسي	
114	التكرار المتشابه	24-4
114	1-24-4 شكل كلي متكرر أحدهما مقسم أفقي	
114	2-24-4 شكل كلي متكرر أحدهما مقسم رأسي	
114	التكرار المختلف (المفروق)	25-4
115	التكرار المقسم (الملفوق)	26-4
115	العكس (التكرار الناقص)	27-4
115	التكرار غير المنتظم	28-4
116	شكل متكرر ذو إيقاع	29-4
116	تعدد الفتحات مع اختلاف الأشكال	30-4
117	أنواع السجع	31-4
118	ثلاث تكوينات كل عنصر منها ذات إيقاع مع مثيله في التكوين الآخر	32-4
118	أقسام السجع من حيث تساوي الفقرات	33-4
119	الإيقاع غير المتساوي بين شكلين	34-4
119	1-34-4 تكوينان غير متساويان أفقيان: الثاني أزيد من الأول أقل من الضعف	
119	2-34-4 تكوينان غير متساويان رأسيان: الثاني أزيد من الأول أقل من الضعف	
119	الإيقاع غير المتساوي بين 3 أشكال	35-4
119	1-35-4 تكوينات أفقية: الأولان متساويان والثالث أكبر منهما	
119	2-35-4 تكوينات رأسية: الأولان متساويان والثالث أكبر منهما	
122	الشكل الإيقاعي للقافية	36-4
125	أنواع البحور من حيث توزيع التفعيلات	37-4
124	قياس إيقاع التفعيلات على الفتحات	38-4
124	إيقاع الحركات والسكون المكون للتفعيلات	39-4
130	لقطات توضح مسائل هندسية قائمة على فرضيات إقليدس	40-4
130	1-40-4 لقطة توضح بعض المسائل الهندسية	
131	2-40-4 لقطة توضح بعض المسائل القائمة على المثلث الفيثاغورثي	
132	بعض الأشكال الهندسية الأساسية	41-4
132	شكل يوضح اتجاهين مختلفين في التصميم	42-4
133	لقطات تظهر الاتجاهات المختلفة والمتداخلة ومعالجتها	43-4
133	1-43-4 لقطة توضح طريقة وضع مربع في وسط مربع	
133	2-43-4 لقطة توضح طريقة تقسيم المربع لعدد من المربعات المتساوية	
133	3-43-4 لقطة توضح طريقة وضع مربع وسط مربع	
134	4-43-4 لقطة توضح طريقة وضع مربع داخل مربع باتجاه معين	
135	لقطات توضح الخداع الناتج من رؤية الأجسام المختلفة الأوضاع	44-4

الفصل الخامس : تطبيقات تحليلية على عمارة العصر المملوكي

147	خانقاة بيبرس الجاشنكير - مسقط أفقي / وقطاع	2-5
151	جامع الناصر محمد - مسقط أفقي / وقطاع	3-5
154	جامع شيخو الناصري - مسقط أفقي / قطاع	4-5
158	مدرسة صرغتمش - مسقط أفقي / قطاع	5-5
163	مدرسة السلطان حسن - مسقط أفقي / قطاع	6-5
168	مدرسة ايتمش البجاسي - مسقط أفقي / قطاع	7-5
171	مدرسة وخانقاة الظاهر برقوق - مسقط أفقي / وقطاع	8-5
176	خانقاة الناصر فرج بن برقوق - مسقط أفقي / وقطاع	9-5
180	جامع ومدرسة المؤيد شيخ - مسقط أفقي / وقطاع	10-5
184	مدرسة الأشرف برسبای - مسقط أفقي / وقطاع	11-5
187	مدرسة قاني باي الرماح - مسقط أفقي / وقطاع	12-5

الملاحق

204	الوحدة: مسطح المستطيل الجامع للدوائر	1-1
204	التباين بين البارز والغاطس	2-1
205	الإتزان المتمثل وغير المتمثل	3-1
205	التدرج الهرمي للأشكال	4-1
205	الإيقاع	5-1
206	التكرار بين الأشكال	6-1
207	النسبة الذهبية في الكائنات الحية	7-1
207	1-7-1 النسبة الذهبية في أصابع الإنسان	
207	2-7-1 النسبة الذهبية في نمو فرع من النبات	
207	أنواع العلم عند مدرسة وحدة الوجود	1
215	مجموعة من النسب في وضعها الأفقي والراسي	2
217	النسبة الذهبية	3
219	نقطة الإبصار ورؤية خط مقسم	4

فهرس الجداول

الباب الثاني: نحو نظرية معمارية تشكيلية

الفصل الثاني: المعمار المملوكي ما بين المعماري والعملية التصميمية

32	أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي	1-2
43	تأثير المساحة المتاحة على تصميم المباني التعليمية	2-2
44	تأثير الموقع على تصميم المباني التعليمية	3-2

الفصل الثالث: التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماري العصر المملوكي

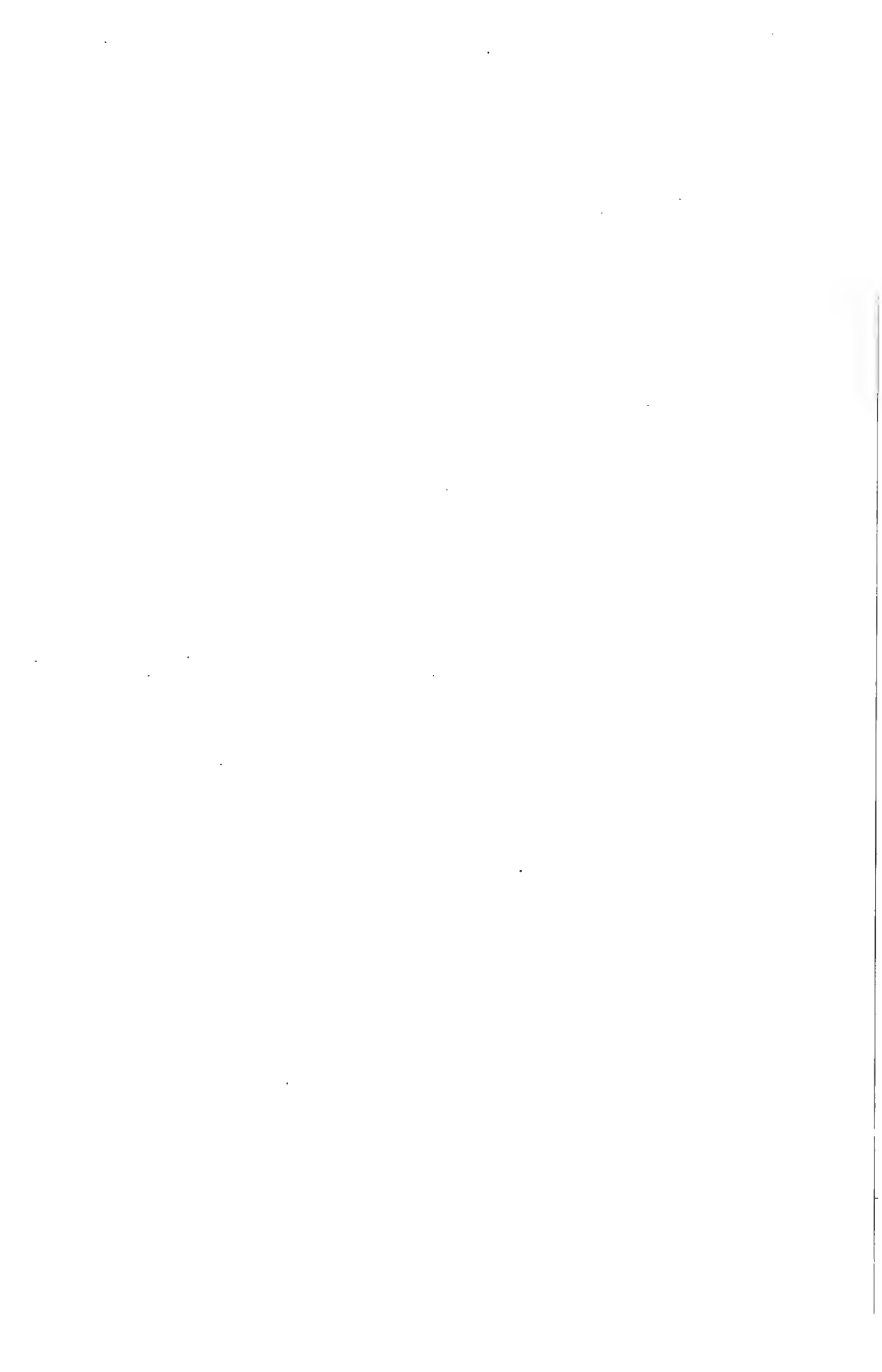
84	لائحة المناهج التعليمية في مرحلة التعليم العالي	1-3
----	---	-----

الفصل الرابع: مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

126	إيقاع عروض الشعر العربي	1-4
136	الأسس التشكيلية المستقرة	2-4

الفصل الخامس: تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي

192	الوحدة كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي	1-5
193	الجمع	1-1-5
194	الجمع مع التفريق	2-1-5
195	التكميل - الحذف	3-1-5
196	التنوع من خلال الوحدة (الطباق - المقابلة)	2-5
197	الإتزان والتماثل كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي	3-5
198	التكرار كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي	4-5
199	الهدف	1-4-5
200	تكرار اشكال غير مركبة ومركبة	2-4-5
201	تكرار اشكال مركبة - عناصر مختلفة	3-4-5
202	الإيقاع كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي	5-5
	أنواعه	1-5-5
	تطبيقاته	2-5-5
	الهندسة الشكلية والخداع البصري كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي	6-5



تقديم

الأستاذ الدكتور / مراد عبد القادر عبد المحسن

بقلم

أستاذ العمارة والتحكم البيئي بكلية الهندسة - جامعة عين شمس

نائب رئيس الجامعة لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

يستلهم المعماري في عالمنا العربي اليوم تصميماته وتوجهاته من أفكار غربية تعتمد في أصولها على نظريات نشأت في ظل ثقافات أجنبية وافدة على مجتمعنا. ولاشك ان التعليم المعماري قد لعب دوراً كبيراً في هذا التوجه، إذ أن المناهج المعمارية في بلادنا العربية والإسلامية يسيطر عليها الفكر الغربي باعتباره نموذجاً يحتذى ومرجعاً أساسياً للتعبير المعماري والتشكيل الفني.

ولا شك أن الاغتراب في الفكر قد لفت انتباه العديد من الباحثين الأكاديميين فتجاوزوا الكتابات الوصفية التي تسجل النماذج المعمارية التاريخية واتجه البعض منهم إلى دراسة الأسس التشكيلية للعمارة الإسلامية مع محاولة إيجاد تفسيرات عقائدية أو رمزية أو فلسفية، واجتهد البعض الآخر في الوصول إلى نسب هندسية أو علاقات في التكوينات المعمارية.

ويمثل العصر المملوكي فترة زمنية غنية بتراتها المعماري و متميزة بتقديمها الفكري والاقتصادي مما حدا بالمؤلفة أن تعكف على دراسة عمارة هذا العصر باعتبارها تجسداً حقيقياً لثقافة الأمة ونهضتها التي شملت كافة مناحي الحياة في تلك الفترة. والمؤلفة باحثة مدققة تتوخى الأمانة العلمية فرجعت في دراستها إلى العديد من الأصول والوثائق واعتمدت على مراجع متعددة واستطاعت بدأبها ومثابرتها أن تستخرج من هذه الأدبيات مادة علمية غزيرة تناولتها بالتحليل وأخضعتها لمنهج علمي بغرض استنباط صيغة للأسس التشكيلية، وقد ضمنت الكتاب مجموعة متعددة من الأمثلة المصورة والرسومات

التوضيحية. واستطاعت أن تثبت وجود تعليم معماري أولي يليه تعليم متقدم يشمل علوم الدين واللغة والأدب كما يشمل علوم الهندسة والهيئة والحساب ويتبع ذلك تعليم حرفي يهدف إلى التدريب العملي.

وقد أنهت المؤلفة دراستها القيمة باختيار مجموعة من مباني العصر المملوكي كعينة أخضعتها للتحليل تبعاً للأسس التشكيلية التي استنبطتها في الفصل الرابع، وأثبتت اتباع هذه المباني لتلك الأسس في العملية التصميمية.

وأجدني أشعر بسعادة كبيرة وأنا أتصفح هذا الكتاب لمؤلفته الدكتورة صباح السيد سليمان فهو يعد إضافة متميزة للمكتبة العربية وإثراء لها في مجال العمارة الإسلامية ونظرياتها يستفيد منه الباحث المتخصص كما يستمتع بقراءته القارئ العادي.

أ.د. مراد عبد القادر عبد المحسن

القاهرة في يوم الثلاثاء غرة المحرم 1427

الموافق 31 يناير 2006

ال كلمات الدالة	Key Words
المدرسة	Madrassa
المعماري المملوكي	Mamluk Architect
التعليم المعماري	Architectural Education
النظريات التشكيلية	Formative Theories

تنويه:

نوقش هذا العمل كرسالة دكتوراة للمؤلفة يوم الثلاثاء 2005/10/11م بقسم العمارة - كلية الهندسة - جامعة عين شمس تحت إشراف:

الأستاذ الدكتور/ مراد عبد القادر عبد المحسن نائب رئيس الجامعة لشئون خدمة المجتمع والبيئة

الأستاذ الدكتور/ خالد راغب دويدار أستاذ نظريات العمارة بكلية الهندسة - جامعة عين شمس

الدكتور/ أحمد علي الخطيب مدرس علوم البناء بكلية الهندسة - جامعة عين شمس

العمارة هي المرآة التي تنعكس عليها ثقافة الشعوب ونهضتها وتطورها"

فيكتور هيجو

يواجه العالم منذ فترة حركات فكرية عالمية كحركة العولمة؛ التي تهدف إلى السيطرة على جميع نواحي الحياة في العالم متغاضية عن التاريخ والثقافة والتراث، مما يؤدي لمحو الهوية والخصوصية الثقافية للأمم المختلفة خاصة غير المستوعبة منها ماضيها وتراثها مما لا يمكنها أن تخطو نحو المستقبل بخطى واضحة ومميزة.

ويصاحب هذه الحركة - في مجال العمارة هنا- حالة من التقليل من قيمة العمارة المحلية والتراثية خاصة من قبل بعض المماريين الذين يحاولون تحديث العمارة من خلال اتباع الاتجاهات المعمارية الغربية ذات المضمون الثقافي المغاير لثقافتنا، متجاهلين مبدأ هام تقوم باتباعه البلاد ذات الأصول الثقافية والحضارية والتراثية لمجابهة هذا الخطر -تنشيت هويتها وترسيخها- وهو الأصالة والمعاصرة.

و يجب أن ننوه هنا عن مفهوم الأصالة والذي لا يعني نقل وتقليد التراث الثقافي، فهي ليست بالصورة موحدة الشكل ولكنها الصورة موحدة المنبع والمصدر، والمتعددة الشكل. ومن هذا المفهوم يمكن إيجاد تواصل للتراث دون الوقوف عنده في جمود أو التخلي المطلق عنه. ويقتضي الأمر لمعاصرة وتحديث الأصول معرفة خصائصها ومميزاتها ومصادرها، ويتأتى هذا من الدراسة التحليلية للثقافة الجغرافية للبيئة المحيطة والتي من أهم مقوماتها اللغة الخاصة بها حيث يمكن التعرف على الواقع والحقائق المختلفة المحيطة بها.

ولما كانت العمارة هي الدليل الحي والشاهد الباقي على تحضر الأمم والمؤكدة على وجود تأثير متبادل بين المكان والثقافة وقيام كل منهما بتشكيل الآخر فقد قام هذا الكتاب في مجال تاريخ ونظريات العمارة بدراسة العصر المملوكي، الذي امتد إلى ما يقرب من ثلاث قرون (648-922هـ/1250-1516م) لما امتاز به من ازدهار معماري وعمراني كبير ناتج عن تقدم إقتصادي وفكري هائل؛ وقد تمثل هذا الإزدهار في الأعداد الهائلة من المباني التي تخدم القيمة الفنية المعمارية في هذا العصر ودقة وفخامة تصميمها.

والذي يتبين من خلال مشاهدة مبانيه وجود خط مشترك يصل بين تصميميها المختلفة ذات الطابع الواحد وهو ما يؤدي إلى مفهوم قائم على وجود مرجعية نظرية وتصميمية متبعة من قبل معماري هذا العصر، وهنا قامت الدراسة بالإنطلاق من فرضية وجود عملية لإعداد المعماري والتي تتم وفقاً لمناهج تعليمية واضحة. وجاءت أهميتها لرصد واستكشاف المؤثرات الحاكمة لفكر العملية

التصميمية وإستقراء الأسس والقواعد النظرية المتبعة في عملية التشكيل للكشف عن هذا الرابط ويتم ذلك من خلال الإجابة على تساولين متتالين:

هل شيد معماريو العصر المملوكي مبانيهم طبقاً لعلوم تم دراستها أم إنها كانت نتاج التوارث المهني والخبرات المتبادلة؟

هل اتبع تصميم المباني أسس تشكيلية في تلك الفترة؟ .

أهداف الكتاب ومجاله:

يهدف الكتاب إلى طرح نظرية مضمونها أن:

- عمارة العصر المملوكي جاءت كنتيجة لعملية تعليم ممنهج استُخدم في إعداد وتكوين معماريي تلك الفترة.
- الفنون المختلفة مترابطة ومتقاربة في أسسها النظرية؛ ويظهر ذلك بوضوح في ترابط فني الأدب والعمارة في ذلك العصر.
- وذلك في محاولة للوصول إلى:
- إيجاد ووضع أسس ما يمكن أن يطلق عليه "علم نظريات العمارة الاسلامية (التقليدية)
- التعرف على الكيفية التي يؤثر بها العامل الثقافي على تشكيل المنتج المعماري.
- بحث إمكانية وضع أسس نظرية تعليمية للطلبة والمعماريين لفهم الأعمال التراثية، ذات التطبيقات الحية والمرئية.
- إمكانية قراءة التاريخ كمفتاح لدعم وتأكيد الهوية من خلال معاصرة المفردات المعمارية المستقراة من العمارة التراثية عن طريق إدراك منابعها الفنية والعلمية.

يتناول الكتاب المباني التعليمية في العصر المملوكي كامثلة للتطبيق وذلك لعدة أسباب:

1. التأكد من أنها قد صممت من قبل مهندسين معماريين كلفوا من قبل السلاطين والأمراء.
2. انتشار هذا النوع من المباني بشكل كبير في ذاك الوقت.
3. ملائمة تلك المباني لموضوع البحث والذي يتناول بشكل كبير عملية التعليم المعماري في هذا العصر.
4. سهولة المقارنة بين تصميم النوع الواحد من المباني.

محتوى الكتاب:

يستعرض الكتاب التعليم المعماري وعلومه المختلفة - وخاصة علمي البديع والعروض - في العصر المملوكي، ودوره في التأثير على التكوين الذهني للمعماري ومنه على عملية التشكيل المعماري. وذلك من خلال باين يمثلان الجانبين النظري والتطبيقي للدراسة. تبدأ الدراسة بمقدمة تاريخية "خلفية تاريخية عن العصر المملوكي" تستعرض الجوانب المختلفة لهذا العصر من سياسية ودينية واجتماعية وفكرية. بعد ذلك يتناول الكتاب باين متتالين:

- الباب الأول: نظري، تحت عنوان "منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي" والذي قسم إلى ثلاثة فصول يتناول الأول منها "المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية" ذكر معماري العصر الوسيط، ووسائل الإظهار المعماري، وتحليل العملية التصميمية والإنشائية في العصر المملوكي. أما الفصل الثاني "التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماري العصر المملوكي" فتتناول أهداف التعليم ومؤسساته التعليمية وموارده التعليمية ونظمه ومناهجه. واستعرض الفصل الثالث منه "مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية" الأسس التشكيلية الناتجة - المستقراة - من المواد الدراسية المعمارية كالوحدة والاتزان والتكرار والخداع البصري و.... إلخ
- الباب الثاني: تطبيقي، تحت عنوان "نحو نظرية معمارية تشكيلية" استعرض بالتحليل عينة الدراسة تبعاً للأسس التشكيلية المستقراة وذلك من خلال فصل واحد "تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي".

وأخيراً اختتم الكتاب بمجموعة ملاحق تمت الإشارة إليها خلال فصوله المختلفة. ويوضح شكل (أ) أبواب وفصول الكتاب.

الفصل الأول: خلفية تاريخية عن العصر المملوكي

الباب الأول

منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي

الفصل الرابع
مردود المناهج
التعليمية على
العملية التشكيلية

الفصل الثالث
التعليم المعماري والبناء
الفكري لمعماريّ العصر
المملوكي

الفصل الثاني
المعمار المملوكي: ما
بين المعماري
والعملية التصميمية

الباب الثاني

نحو نظرية معمارية تشكيلية

الفصل الخامس

تطبيقات تحليلية على العصر المملوكي

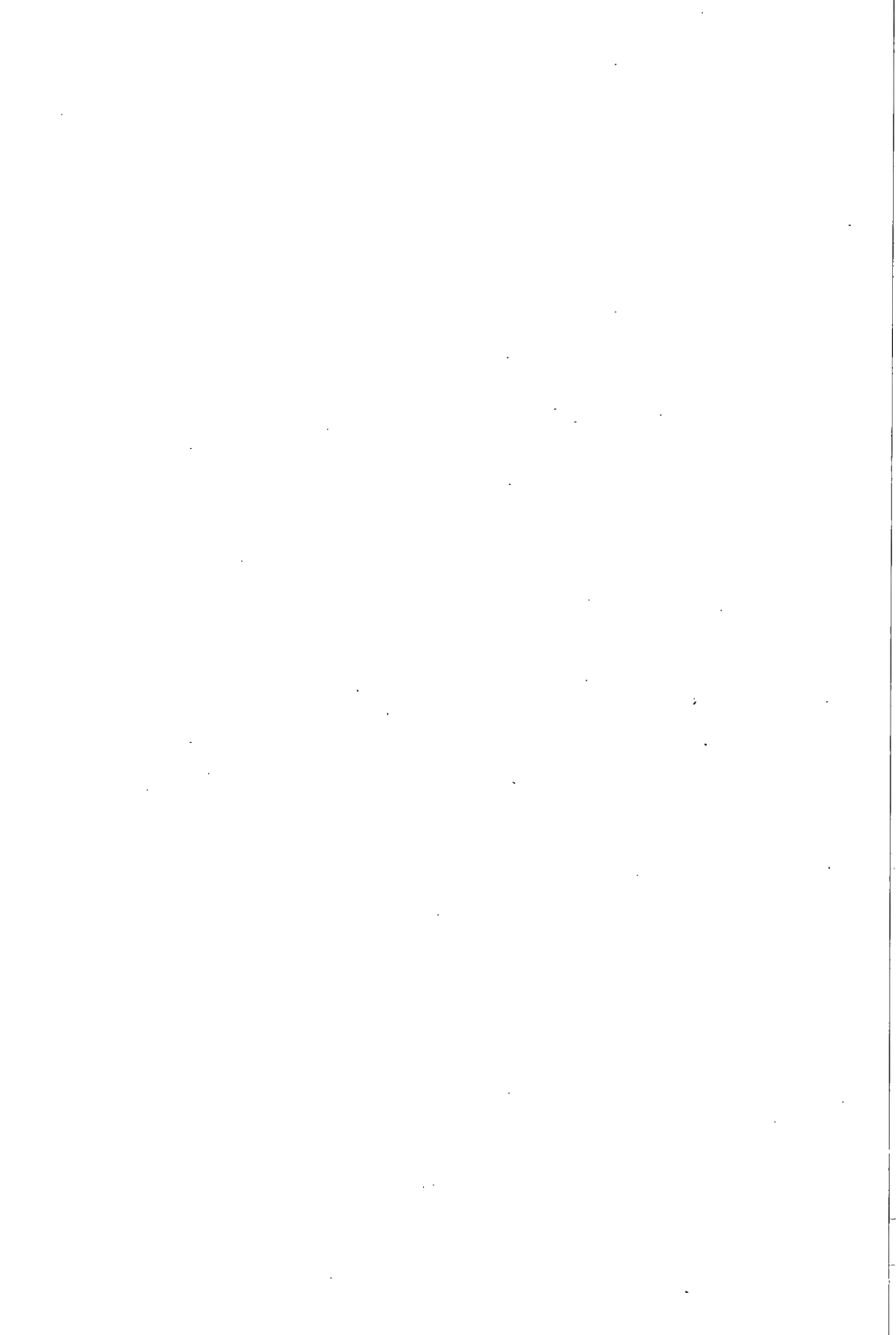
الملاحق والمراجع

شكل أ: أبواب الكتاب وفصوله

الفصل الأول
1

خلفية تاريخية عن العصر المملوكي

الجانب السياسي	1-1
الجانب الديني	2-1
الجانب الاقتصادي	3-1
الجانب الاجتماعي	4-1
الجانب الفكري	5-1
الخلاصة	6-1



تقوم دراسة الخلفية التاريخية في هذا الفصل بالقاء الضوء على الفترة المعنية بالبحث - العصر المملوكي - وذلك من خلال توضيح الحياة الاجتماعية الشاملة النواحي العديدة : السياسية والدينية والاقتصادية والثقافية وغيرها بهدف معرفة الثقافة والبيئة المحيطة بالقائم على عملية إنشاء وتصميم المباني التي يقوم الكتاب بدراستها.

بدأ ظهور المماليك على ساحة الحياة السياسية منذ العصر العباسي حين أتى بهم الخليفة المعتصم لصد الخطر الفارسي -الذي زاد في عهد الخليفة المأمون- ومنذ إذ كثر شرائهم في العصور اللاحقة. وكان المماليك ذوي جنسيات متعددة سواء كانت أسيوية : من الترك والجرس والتتار والصينيين؛ أو أوربية: من الروم واليونانيين والأسبان. [8:144]

1-1 الجانب السياسي

واجه المماليك¹ في مصر الأحداث الخطيرة التي مُنيت بها البلاد والتي تمثلت في مواجهة الغزو المغولي؛ والقضاء على حكم الصليبيين بالشام في عهد السلطان الأشرف خليل بن قلاوون (إذ سقطت عكا والتي تُعد آخر معاقل الصليبيين في عهده عام 1291م) .

ويُعد الظاهر بيبرس المؤسس الفعلي لدولة المماليك في مصر لما قام به من أعمال كبيرة على الصعيدين الخارجي والداخلي للبلاد.

- فمن أهم أعماله الخارجية : نجاحه في إحياء الخلافة العباسية² بمصر لتثبيت حكم المماليك فيها وإيجاد شرعية لهم لمواجهة الأيوبيين ومؤيديهم. [169:63/42:46] ، وقد تحقق له ذلك من خلال الحصول على تفويض رسمي من الخليفة العباسي المستنصر بالله بتلك الشرعية عام 659هـ/1260م.
- أما الأعمال الداخلية : والتي قام بها من الناحية الدفاعية على سبيل المثال تنظيم الجيش وتجديد بناء الأسطول المصري وإصلاح حصون الأسكندرية، والاهتمام بحراسة مداخل

¹ أتى المماليك الى مصر وهم صغار السن ليُربوا تربية إسلامية ويُعدوا ليصبحوا أداة الحكام. ولذا يُرجع البعض انهيار الدولة المملوكية في القرن التاسع الهجري الخامس عشر الميلادي لسبب رئيسي هام وهو "أن المماليك لم يعودوا يُشترى صغاراً بل صار يُؤتى بهم إلى مصر رجالاً يدخلون الجيش، دونما تربية إسلامية متأنية وبذلك ظل هؤلاء الجدد غرباء في البيئة المصرية ، ولم يستطيعوا التآلف مع الحياة في البلاد التي استجلبوا إليها" [12:144]

² ليس بيبرس أول من فكر في إحياء الخلافة العباسية فقد حاول أحمد بن طولون اجتذاب الخليفة المعتمد عام 269هـ/882م إلى مصر، كما فكر محمد الإخشيد في ذلك حينما ذهب إلى الشام عام 333هـ/944م لنجدة الخليفة المتقي من الأمراء الأتراك ب حلب. [75:158]

النيل عند دمياط ورشيد إلى غير ذلك من الأعمال، والقضاء على الثورات الداخلية.

[49:45]

1-1-1 السياسة الخارجية

يُعد عصر سلاطين المماليك من أزهى عصور التاريخ المصري الوسيط في السياسة الخارجية إذ اتسمت العلاقات الدولية لمصر مع الدول الأخرى بالقوة إلى جانب الود والهيبة - وذلك لما احتلته مصر من قاعدة للخلافة العباسية بالنسبة للدول الإسلامية- ولذا اتجه لها حكام الدول العربية طالبين تأييدها ومساعدتها ضد أعدائهم؛ أما الدول غير الإسلامية وخاصة المسيحية فقد اتخذت مصر مركز المقاومة الإسلامية والمتحكمة في طرق التجارة بين الشرق والغرب.

[52:45/277:69]

ومن البلاد ذات العلاقات الطيبة مع مصر -عدا الدول العربية- الدولة البيزنطية والدلائل التي تشير على هذا رسالة السلطان المنصور قلاوون والتي تفيد الإمبراطور ميخائيل الثامن بتوليته السلطنة وحرصه في الإبقاء على صداقة الإمبراطور. هذا إلى وجود العلاقات الجيدة مع المغول والتي قويت عندما تزوج السلطان الناصر محمد بن قلاوون من ابنة جانكيز خان. [95:137]

1-1-2 السياسة الداخلية

اتبع المماليك نفس سياسة الأيوبيين في إدارة البلاد ، فنظم الحكم واحدة في الدولتين بخلاف بعض النظم الجديدة [45:85] - إذ كانت حكومة المماليك مدنية عسكرية بخلاف حكومة الأيوبيين العسكرية فقط- والتي اقتبسوها عن المغول بحكم اتصالهم وتأثرهم بهم . [144:56]

وقد استأثر المماليك بالحكم والشئون الدفاعية عن البلاد ولم يسمحوا للشعب بالإشتراك فيها إلا في حدود ضيقة. [127:93]

وكان لدى المماليك اعتقاد بأحقيتهم في الحكم والسلطنة وذلك بحكم رؤيتهم أنه لا يميز مملوك عن آخر إلا بشجاعته ومهارته القتالية وخاصة أنهم مختلفي الأصول والنشأة ومتساوي التربية، وقد أدى هذا الأمر إلى عدم نجاح نظام الوراثة الشرعية في الحكم بينهم مما جعل هذا العصر يتسم بعدم الاستقرار نتيجة الفتن والثورات.

إلا أن الدولة المملوكية الأولى (648-791هـ/1250-1389م) نجحت في إقامة نظام الوراثة من خلال اثنين من سلاطينها وهما قلاوون وابنه الناصر محمد اللذين حكما مدة طويلة واستطاعا أن يدعموا أسس النظام الوراثي -بقوة شخصيتهما وأعمالهما- لأفراد أسرتهما حتى نهاية فترة المماليك البحرية؛ ولذا كان أهم ما اتسمت به تلك الدولة الإستقرار. [225:56]

خلفت دولة المماليك الجراكسة دولة المماليك البحرية عام 791هـ/1389م ، التي زالت نتيجة عدة عوامل أهمها ضعفها أثر انتشار وباء الطاعون (الذي عُرف بالموت الأسود) في منتصف القرن الرابع عشر الميلادي. [96:137]

1-2 الجانب الديني

اتسم النشاط الديني في العصر المملوكي بتدعيم المذهب السني؛ ومحاربة بقايا التشيع إذ يذكر سعيد عاشور إنه برغم الجهود التي بُذلت من قبل الأيوبيين في مصر للقضاء على المذهب الشيعي؛ فقد بقي الكثير من آثاره في عصر دولة المماليك. [153:70] ولذا قام سلاطين المماليك باتباع سياسة واضحة تم من خلالها القضاء على المذهب الشيعي وآثاره المتبقية. [73:159] ومن تلك ما قام به السلطان بيبرس عام 665هـ/1267م من تحريم أي مذهب عدا المذاهب السنية الأربعة، بحيث لا تقبل شهادة أحد ولا يرشح لوظائف القضاء أو التدريس إلا من كان يتبع تلك المذاهب. [356:68] ، بالإضافة لاتباع سنة الأيوبيين في إنشاء العديد من المدارس حيث تُعد مراكز لتدريس الحديث وفقه أهل السنة. والتي وصف القلقشندي كثرة منشأها في الحارات بقوله من أنه بُني بمصر من المدارس "ما ملأ الأخطاط وشحنها". [273:84]

ومن أهم مظاهر النشاط الديني في هذا العصر انتشار التصوف واتساع نطاقه إلى درجة كبيرة بين طبقات الشعب المختلفة؛ والذي كان له كبير الأثر على النواحي الفكرية في ذلك الوقت، ولذا سيتم تناول هذا المعتقد الديني بشئ من التفصيل.

1-2-1 معنى التصوف

تعددت معاني ومدلولات كلمة التصوف أو هذه العقيدة الدينية وذلك لما فسره كل متصوف تبعاً لتجربته الذاتية فمن بعض تعريفاتهم: ما قاله أبو محمد الحريري عن التصوف:

"الدخول في كل خلق سني والخروج من كل خلق دني.

وقال الحسين بن منصور عن الصوفي :

"وحداني الذات لا يقبله أحد ولا يقبل أحد."

وعرف عبد المنعم حنفي في "معجم مصطلحات الصوفية" أن التصوف هو:

"التخلق بالأخلاق الإلهية بالوقوف مع الآداب الشرعية" [45:87]

وهنا أكد القشيري معبراً عن تعدد التعريفات بتعدد المتبعين للصوفية قائلاً:

"تكلم الناس في التصوف، ما معناه، وفي الصوفي من هو ، فكل عبر عما وقع له .." [13:38]

ويُرجع أبو الوفا التفتازاني اختلاف الصوفية في تعريف عقيدتهم لعدة أسباب منها : اشتراك التصوف بين الديانات المختلفة، وبيئة المتصوف نفسه، وثقافة المكان الذي ينتمي إليه فيقول:

"..على أن كلمة تصوف -وإن كانت من الكلمات الشائعة- إلا أنها في نفس الوقت من الكلمات

الغامضة والتي تعدد مفهوماتها وتباين أحياناً والسبب في ذلك أن التصوف خط مشترك بين

ديانات وفلسفات وحضارات متباينة في عصور مختلفة ومن الطبيعي أن يعبر كل صوفي عن

تجربته في إطار ما يسود مجتمعه من عقائد وأفكار ، ويخضع أيضاً لما يسود حضارة عصره من

اضحلال و ازدهار وتبدو التجربة الصوفية واحدة من جوهرها، ولكن الاختلاف بين صوفي وآخر راجع أساساً إلى تفسير التجربة ذاتها المتأثرة بالحضارة التي ينتمي إليها كل واحد منهما".

[15:38]

1-2-2 اشتقاق اسم التصوف

اختلف العلماء أيضاً في أصل الاسم نفسه كما اختلفوا في تعريف العقيدة فيقول أحد الباحثين: " لا تجد علماً يشغل البحث في اشتقاق اسمه ومعناه بمثل ما يشغله التصوف هل يُرد اللفظ إلى الصفاء أو إلى الصف أو أهل الصفة ، أو إلى شخص جاهلي أسمه صوفة ، أو إلى نبذة صحراوية تسمى صوفاناً، أو إلى الصوف أو إلى اللفظ اليوناني صوفيا والذي يعني الحكمة." [19:38]

وقد ناقش ابن الجوزي الآراء المختلفة في اشتقاقات التصوف ورجح أن تكون النسبة إلى رجل جاهلي أسمه صوفة اعتكف في البيت الحرام. وممن أرجع التصوف إلى الصوف (لباس الزاهدين) ابن تيمية في العصر المملوكي وزكي مبارك والتفتازاني في العصر الحديث.

1-2-3 مصادر التصوف

اختلف الكثير من المستشرقين والدارسين للتصوف في تحديد مصادره فأرجعوه للعديد من المصادر منها:

1. المصدر الفارسي المجوسي: يقوم هذا الرأي على أن كثيراً من المجوس ظل على دينه بعد الفتح الإسلامي وظهر من أبنائهم كبار الصوفية الأوائل مثل معروف الكرخي والبسطامي.
2. المصدر المسيحي: يقوم هذا الرأي على وجود الصلة بين المسيحيين والعرب قبل وبعد ظهور الإسلام بالإضافة لوجود الشبه بين الصوفية والرهبان.
3. المصدر اليوناني: ورجحه العديد من المستشرقين، ويقول التفتازاني: "نحن لا نكر الأثر اليوناني على التصوف الإسلامي، فقد وصلت الفلسفة اليونانية عامة والأفلاطونية المحدثة خاصة إلى صوفية الإسلام عن طريق الترجمة والنقل والاختلاط مع رهبان النصارى"
4. المصدر الهندي [18-16:35/20:39/20:38]

1-2-4 تطور التصوف

- سار تطور الصوفية وذلك قبل انشاء المدارس [ملحق 1-1] في طريقين :
- أولهما: تنظيم التعاليم الدينية التي كان لها وجود بالفعل قبل التصوف والتوسع والتدقيق في معانيها.

- ثانيهما: إكتساب تعاليم وأسس جديدة من خلال حركة منتظمة ومدرسة لها قواعدها وطرقها تبعاً لسيرة المريدين وأخلاقهم وعبادتهم.
- وقد تم هذا التطور زمنياً في عدة قرون كما يلي:

■ في القرن الثالث الهجري 3هـ/9م بدأت محاضرة الناس في التصوف وكان أول من حاضرهم يحيى بن معاذ الرازي (توفي 258هـ/872م). ووجدت أدلة تشير إلى أن المتصوفين لم يقتنعوا بحياة الزهد والعزلة عن الناس؛ إذ تطلع المريد الصوفي إلى أن يصبح مرشداً وشيخاً كبيراً يظهر في الحفلات العامة ومن حوله مريدوه.

■ القرن الرابع الهجري 4هـ/10م وضع الصوفية نظاماً متكاملًا في التصوف من ناحيتيه النظرية والعلمية، وصار للصوفية أساتذة وتلاميذ وقواعد للسلوك.

كما ظهرت في هذا القرن مؤلفات للصوفية تقوم بالرد على الانتقادات الموجهة لهم والعمل على تدعيم قواعد وأسس التصوف ونشره وشرح تعاليمه وتوضيحها. [85-82:108]

ومما هو جدير بالذكر أن المتصوفين قد استفادوا من كل ما قاموا بالاطلاع عليه من الكتب والمؤلفات الدينية السابقة والمختلفة خاصة التي أخذوها من التوراة والإنجيل ومذهب التناسخ الذي دخل الإسلام مع الهنود -مع ما ارتبط بذلك من دعوة إلى الزهد والفقر والاستسلام [107:113] - وهو ما أدى لثقافة الصوفيين الواسعة وفكرهم الموسوعي القائم على تلك العلوم.

1-2-5 التصوف في العصر المملوكي

- من مظاهر النشاط الديني في مصر في العصر المملوكي انتشار التصوف¹ واتساع نطاقه إلى درجة كبيرة لم تكن في السابق حتى شملت الحياة الاجتماعية جميعها وذلك لعدة أسباب منها:
- انشغال الناس بالاضطرابات السياسية والمنازعات الدينية مما أوجد الفرصة للصوفية لنشر مبادئهم وتعاليمهم.
- بُعد المتصوفين عن المجادلات المذهبية مما كان له أثر كبير في احترام الناس والأمراء والسلطين لهم ومساعدتهم في نشر الصوفية. [85:108]

¹ عُرِف التصوف الإسلامي في مصر منذ نهاية القرن الثاني الهجري/ الثامن الميلادي في عهد الولاة أبو الفيض ثوبان بن إبراهيم المصري المعروف بذي النون (ت 245هـ/860م) ويعتبره أصحاب التصوف مؤسس العقيدة الصوفية كما يعتبرونه من أقطابهم الأول، حيث أخذت الصوفية من خلاله شكلها الدائم إذ قال أن الوجد -وليس العلم- هو السبيل الوحيد لمعرفة الله المعرفة الحقيقية. وقد ظل التصوف في مصر ظاهرة فردية حتى بداية العصر الأيوبي في أواخر القرن 6هـ/12م حيث قام صلاح الدين بمحاربة المذهب الشيعي عن طريق نشر التصوف السني فانشأ أول بيت للصوفية في مصر "خانقاة سعيد السعداء 569هـ/1174م والذي يُعد شيخها كبير شيوخ الصوفية في مصر. [256:104/204:111]

- المزايا التي تمتع بها الصوفيون مقابل تفرغهم للعبادة - حينما عاش المصريون في ضيق وفقر بسبب سطوة المماليك وكثرة الفتن واختلال الأمن - مما رُتب لهم من الأوقاف. وقد أسس هذا الأمر صلاح الدين إذ أوقف لخانقاه سعيد السعداء ورتب للصوفية القائمين فيها في كل يوم:

"3 أرغفة زنتها ثلاثة أرطال خبز ، وقطعة لحم زنتها 1/3 رطل في مرق، ويعمل لهم الحلوى في كل شهر، ويفرق فيهم الصابون، ويعطي كل منهم في السنة ثمن كسوة قدر أربعين درهماً" [416:22/205:111]

- انتشار وكثرة انشاء بيوت الصوفية التي كانت مأوى للمريدين. [206:111]
 - وفود كثير من مشايخ الصوفية في القرن السابع للهجرة كآبي الحسن الشاذلي وأبي العباس المرسي والسيد أحمد البدوي فأتبعهم الكثير من الناس. [546:78/205:111]
- ومن هنا انتشر التصوف حتى سيطر على العصر المملوكي وأثر تأثيراً كبيراً في الحياة السياسية والدينية والأخلاقية [39:38]، كما كان له أثر خطير في الناحيتين الاجتماعية والفكرية [547:78] وهو ما سيتم توضيحه لاحقاً.

3-1 الجانب الإقتصادي

تمتعت مصر بمركز اقتصادي كبير في عصر دولة المماليك نتيجة الانتعاش والازدهار الشامل لجميع مرافق الحياة من صناعة وتجارة وزراعة الأمر الذي جعلها مقصد الكثير من أهل البلاد الإسلامية، مما نتج عنه ازدهار عمراني ومعماري بالبلاد. ولن يتم تفصيل الأنشطة الإقتصادية هنا

4-1 الجانب الإجتماعي

تراوح عدد سكان القاهرة- وفقاً لما يراه الباحثون- حوالي خمسمائة إلى ستمائة ألف نسمة عام 740هـ (نهاية سلطنة الناصر محمد بن قلاوون) ونفس تلك الزيادة السكانية في ذلك الوقت إلى عوامل عدة من أهمها:

- فترة الاستقرار والهدوء التي امتازت بها دولة المماليك البحرية.
 - قدوم العديد من مسلمي الأندلس إلى مصر نتيجة حرب الاسترداد الأسبانية، بالإضافة إلى بعض سكان العراق والشام المهاجرين نتيجة الغزوات التتارية.
 - بعض الهجرات المغولية والكردية والتركمانية إلى مصر. [57:98]
- إلا أن تلك الزيادة لم تستمر إذ حدث في المقابل انخفاض كبير في عدد سكان القاهرة نتيجة الوباء الأسود الذي انتشر بالبلاد عام 749هـ؛ والذي دام 15 عاماً ، بالإضافة إلى الوباء الذي حدث في عهد الأشرف شعبان عام 776هـ. [38:51]

واتسم المجتمع المصري في العصر المملوكي بالطبقية؛ فتضمن عدة طبقات اجتماعية مختلفة الصفات والخصائص وهي كما يذكرها سعيد عبد الفتاح عاشور : طبقة المماليك، العلماء (المعممين)، التجار، طوائف السكان والعامة وأصحاب المهن، أهل الذمة، الفلاحين، الأقليات الأجنبية. [10:70]

وفيما يلي يتم تناول بعض تلك الطبقات بشئ من التفصيل لأهميتها في نقطة البحث:

■ طبقة الحكام من المماليك: وتتضمن السلاطين والأمراء والجنود، التي عاشت بمعزل عن باقي طبقات الشعب -لعدم وجود أي روابط بينهم كالنسب والدم- مما نتج عنه فجوة كبيرة بين هؤلاء الحكام والشعب، الأمر الذي أدى إلى عدم اهتمام الشعب بأي من الأحداث الكبيرة الخاصة بمجتمعهم. (تلك الطبقة هي صاحبة معظم المباني محل الدراسة)

■ طبقة المعممين: وتتضمن العاملين بالوظائف الديوانية والفقهاء والعلماء (ويخصصهم البحث بالتوضيح في الفصلين الثاني والثالث) والأدباء والكتاب؛ وقد نالت تلك الطبقة احترام السلاطين وما يدل على ذلك قول بعض المماليك عن فضل العلماء:

"إنهم عَرَفُوا بهم دين الإسلام وفي بركتهم يعيشون". [29:70]

وقد عملت تلك الطبقة على تدعيم وتثبيت حكم المماليك، إلى جانب عيشها في سعة. [158:71]

■ طبقة العوام وأصحاب المهن: شملت تلك الطبقة الباعة والسقائين والحرفيين وغيرهم، عاشت تلك الطبقة في ضيق مقارنة بحياة المماليك وغيرهم من الطبقات الميسرة. [136:93] وخضعت طبقة العمال وأصحاب المهن لنظام الحسبة -هو نظام من المراقبة أُنْبع في ذلك الوقت- وسيوضح هذا النظام ليتمكن من خلاله تكوين رؤية واضحة عن وضع الأسواق في تلك الفترة ونظم عملها ويخص بالذكر هنا طبقة الحرفيين والقائمين على عملية البناء - والتي تنقسم في داخلها إلى العديد من المهن وكل منها إلى عدة مراتب (كما يلي في الفصل الثاني) - التي خضعت لأشراف المحتسب ومراقبته، ومن أعمال المحتسب خلاف المراقبة والتي تخص مجال العمارة القيام بتنفيذ لوائح المباني على سبيل المثال:

■ منع بروز المحلات (الحوانيت) حتى لا تعوق نظام المرور.

■ إلزام أصحاب المنازل الأبله إلى السقوط بهدمها وإزالة أنقاضها؛ لما قد يقع من ضرر على المارة.

■ الإشراف على الأسواق والشوارع والطرق من حيث ملاءمتها وإرتفاعها وإتساعها للمارة.

■ فصل الخلاف بين الماقلين وعمالهم. [188:73/76:60]

وكان للمحتسب نظراً لاتساع واجباته الإقتصادية والإجتماعية وغيرها الحق في أن يتخذ مساعدين له ذوي خبرة في الصناعة يقومون بالأشراف على الأعمال في الأسواق فيذكر المقريري :

"أنه كان في كل سوق من أسواق مصر على أرباب كل صنعة من الصنائع عريف يتولى أمرهم".

وهذا يوضح أن العريف (معاون المحتسب) لابد وأن يكون من أصحاب الصناعات الممارسين لمهنتهم حتى بعد إختياره لتلك الوظيفة.

وتعود عملية اختيار الأعوان للمحتسب نفسه وهو ما يؤكد ابن الأخوة قائلا :

"أنه ينبغي أن يعين عليهم المحتسب رجلاً ثقةً من أهل صناعتهم بصيراً بغشوشهم".

ثم يذكر ابن بسام:

"أن المحتسب يجب أن يختار كل عريف مشهوراً بالثقة والأمانة والعفة والتقوى والصلاح ولا

يعين أحداً منهم لغرض معين". [126:73]

وقد بلغ عدد رجال الحسبة في عصر دولة المماليك في مصر أربعة وزعوا على أربعة مراكز هي: القاهرة والفسطاط والوجه البحري والأسكندرية، وكان المحتسب يجلس في المسجد ويشرف على أعمال نوابه. [77:60]

امتازت الحياة الاجتماعية في العصر المملوكي بكثرة الأعياد والحفلات الدينية والقومية، بالإضافة إلى كثرة الأنشطة التي تمتلئ بها المدن الكبرى فأنشئت المؤسسات والمباني لخدمة الأنشطة المختلفة من: إجتماعية ودينية وتعليمية وغيرها كالوكالات والخانقوات والمساجد والمدارس وغيرها. [329:69]

وقد تأثرت الحياة الاجتماعية تأثراً سلبياً بانتشار حركة التصوف لما حملته من الزهد والرغبة عن الدنيا فانتشرت روح الاستكانة والتذلل بين العامة. [145:93] فضلاً على انتشار بعض الأمراض الاجتماعية كالاعتقاد في قدرة المشايخ والأولياء وتقديس سكان الأضرحة والتعاويز. [296:102]

5-1 الجانب الفكري

ازدهرت القاهرة في العصر المملوكي بالعلم والبحث، لانتقال مراكز الاهتمام بالعلم إليها وكثرة وجود العلماء فيها¹؛ وذلك لما حقق ببغداد على أيد المغول وتدميرهم للمخطوطات والكتب الموجودة بها، بالإضافة لتعرض قرطبة في الأندلس لحركة الاسترداد المسيحية، وما لحق ببلاد الشام من الضرر على أيدي الصليبيين والمغول. [293:102]

وهنا يذكر إحقاقاً للحق فضل المماليك في الحفاظ على اللغة العربية في ظل تلك المحن ومن آراء بعض مؤرخي الأدب في هذا الشأن على سبيل المثال:

¹ وفد على مصر عدد كبير من الفلاسفة ناشرين أفكارهم ومؤلفاتهم ومنهم العالم الفلكي نصر الدين الطوسي ت 672هـ/1274م - المرافق للسلطان المغولي هولاكو - ومن مؤلفاته الهامة كتاب المتوسطات وهي مجموعة أبحاث تقع -تبعاً لعمقها العلمي- في الترتيب التعليمي بين كتاب الأصول لإقليدس وبين كتاب المجسطي لبطليموس. [90:127]

■ يقرر أ. الزيات فضل المماليك في هذا الشأن قائلاً:
"إن الفضل في بقاء اللغة العربية بعد كسر جناحي الإسلام في المشرق والمغرب إنما كان للذكر الحكيم والأزهر الشريف ولسلطين المماليك"

■ يُرجع جرجي زيدان هذا الأمر أيضاً إلى المماليك لاستخدامهم اللغة العربية لغة الدولة فيقول:
"إن العالم الإسلامي مرت عليه ثلاثة قرون لو ذهبت اللغة العربية في أثنائها وأمحت آدابها لم يكن ذلك غريباً، لكنها ظلت حية ونبغ فيها الشعراء والأدباء والمؤلفون في كل فن. والسبب في ذلك أنها كانت لغة السياسة ولغة الدين ولغة العلم ، ويستطرد قائلاً : على أن الفضل الأكبر في بقاء اللغة العربية وآدابها يرجع إلى مصر والشام وهما في صورة المماليك". [22:89]

ومن مظاهر اهتمام المماليك بالعلم واللغة العربية - بالرغم من عدم مشاركتهم الفعلية في الحركة العلمية كما فعل من سبقهم لاختلاف لغتهم وبحكم نشأتهم- أن أنشأوا عدداً كبيراً من المدارس والذي أكدّه القلقشندي ذاكراً فضل تلك المدارس وأهميتها قائلاً:

" إن أول ما صرفت النفوس إليه هممها وأخلصت فيه نيّتها وخلصت من تبعاته ذمها أمر المدارس التي هي مسقط حجر الاشتغال بالعلم ومستقر قاعدته وقطب فلك طلابه ومحيط دائرته وميدان فرسان المشايخ ومدار رجالها ومورد ظماء الطلبة ومحط رحالها" [237:11/ 28:89] ج19
كما تقربوا من العلماء وحضروا مجالسهم العلمية وأسندوا إليهم الأعمال المختلفة كالترجمة مثل ما قام به القاضي بدر الدين العيني من ترجمة كتاب "عقدة الجمان في تاريخ أهل الزمان" إلى اللغة التركية ليقدّمه إلى السلطان برسبای. [147:93]

وتميزت حركة الثقافة في العصر المملوكي بظهور طبقة ثقافية من بين الطبقة الوسطى التي لا تقتصر على العلماء وقد أثرت في تشكيل تلك الطبقة العوامل الدينية والإقتصادية والأدبية معاً.

وشغلت تلك الطبقة مكانة أقل من طبقة العلماء ولكن لا يمكن تجاهلها- ومنها على سبيل المثال القيادة الدينية التي تزعمها شيوخ الطرق الصوفية واتبعها العديد من المريدين، أو المجموعات المتمثلة من قبل الحرفيين الذين كان لهم مشاركة فعالة في الثقافة وخاصة في الأدب الصوفي أو نشر تيار التصوف الشعبي¹. [288:136]

¹ من تلك النماذج محمد بن ابراهيم الأنصاري جمال الدين المعروف بالوطواط (ت718هـ) الذي "كان أديباً ماهراً عارفاً بالكتب وجمع مجاميع أدبية وهو صاحب الرسائل المشهورة المعروفة عين الفتوة و مرآة المروءة و له كتاب مناهج الفكر ومباهج العبر " [288:136]

ويمكن ارجاع أسباب ظهور تلك الطبقة إلى عدة أسباب منها:

- وجود الفوارق الكبيرة في مستوى التعليم بين أفرادها مثل الذين تعلموا القراءة والكتابة لتسهيل أعمالهم اليومية، أولئك تعلموا بالقدر الكافي لاستيعاب العلوم المعرفية من خلال معاهد التعليم؛ ولكنهم لم يصلوا لمنزلة العلماء لأسباب اقتصادية واجتماعية معينة. [114:123]

- الحصول على المعرفة والثقافة من مصادر أخرى غير المدارس، كالمقاهي والمجالس الثقافية التي زادت أعدادها في ذلك الوقت. ويُفهم من المقولات والملاحظات التي يذكرها النابلسي عن بعض المجالس بالقاهرة -أنها لم تقتصر على الوظيفة الدينية التي تقام فيها الصلوات وقراءة القرآن حلقات الذكر الصوفية أو مجال للتسلية- مناقشة روادها الكتب الجديدة، من خلال قراءتها والتعليق عليها، مع دعوة المؤلف -في بعض الأحيان- لحضور المجلس حتى يقدم كتابه بنفسه. واتسمت المجالس بالتنوع في الموضوعات التي تطرحها للمناقشة، والأشخاص الذين يشاركون فيها، عن غيرها من أشكال نقل المعرفة الأخرى. فأنثر هذا التفاعل المتبادل على الثقافتين الدينية والدنيوية. [118:123]
- وقد إمتازت الحياة الفكرية في العصر المملوكي بعاملين هامين هما :

■ حركة التصوف الفكري

■ تأليف الموسوعات

■ تطور التصوف الفكري:

مرت عملية التطور الفكري في الحركة الصوفية -عبر عدة قرون- بمراحل متعددة:

- ففي القرن الثاني الهجري: كان صوفية هذا القرن معتدلين واتبعوا في حياتهم أحكام الشرع، واقتنوا بزهاد القرن الأول.
- أما القرنين الثالث والرابع الهجريين: أكتمل شكل التصوف فأصبح له كيان عقلي وروحي، بالإضافة لتناوله معان وأساليب خاصة. وبدأ ظهور الخلاف بين الصوفية والفقهاء، وانهم الفقهاء الصوفيين بالكفر وفساد العقيدة وأعتبروهم خطراً على المجتمع مما أدى لقيام الصوفية بالرد عليهم دفاعاً عن عقيدتهم معتمدين على العلم والجدل -مما جعل لكلامهم مظهراً عقلياً فضلاً عن مظهره الروحي- واجتهادهم في التأليف والتصنيف، واعطاء شكل فلسفي لمؤلفاتهم من تحليل وتفسير تصوراتهم لكي لا يفهمهم إلا أصحاب العلم.

وفي هذين القرنين ظهرت فرق الصوفية ولكل فرقة مبادئها وأصولها وشيوخها وأتباعها، وكان كل فرد يتبع أوامر شيخه وبذلك أصبح التصوف جماعياً ومنظماً بغد أن كان فردياً وكثر عدد الصوفية تبعاً لذلك وأصبحوا يكونون طبقة هامة في المجتمع الإسلامي لها تقاليدها ونظمها وخصائصها.

- القرن الخامس: ورث صوفية هذا القرن سابقهم من آراء ومبادئ مع تعمقهم فيها واتقانها؛ بالإضافة لكثرت مؤلفاتهم ليعلموا بها الناس.
- القرن السادس: انتشر التصوف بين طبقات الشعب المختلفة لامتزاجه بالدين ومشاركة الصوفية في الأنشطة العامة وقيام الشعراء بتدريد مبادئه وأصوله وكان بحفظ الناس لهذه الأشعار السبب في نشره.
- القرن السابع: زاد انتشار التصوف وظهر ميل الناس إليه بشكل كبير، وانتشر الشعر الصوفي انتشاراً واسعاً مثل أشعار ابن الفارض التي تناولت العشق الإلهي. [37-30:64]

ومجمل القول أن الحياة الفكرية والعقلية للعصر المملوكي كانت نتاج لتأثير التصوف لما قام به من تثبيت نفسه كعلم بين المناهج وإقامة حياة علمية في المؤسسات الصوفية إلى جانب تصوف العديد من العلماء. [38:38] وقد ظهر هذا التأثير خاصة في النواحي الأدبية إذا انتشرت البديعيات وكثرت في النثر والشعر المراسلات الإخوانية كما إنتشرت الرسائل الإخوانية التي وسعت نطاقها والتي تدور بين الإخوان في أغراض مختلفة [ملحق 1-2]. [1334:129] ، ولوحظ أن أكثر الكتب إنتشاراً عند التجار وأصحاب المحلات والحرفيين هي كتب الأوراد وغيرها من النصوص الصوفية التي شكلت الذوق الأدبي عند الناس كما سيوضح لاحقاً في الفصل الرابع. [151:123]

وظهر في هذا العصر جماعة من كبار الصوفية المشهورين سواء من أصحاب الطريق أو المفكرين والشعراء والعلماء أو الحرفيين فمن مفكري الصوفية في القرن السابع: مجد الدين البغدادي (ت 616هـ) ونجم الدين الدايه (ت 654هـ) ، ومن أعلامهم محي الدين بن عربي الطائي الحاتمي (ت 638هـ) والذي ترك أثراً عميقاً في الفكر الصوفي. [269:104]

وجلال الدين الرومي (604-672هـ/1207-1272م) ، وابن خلكان وعفيف الدين التلمساني، والبوصيري (608-694هـ/1212-1295م) وابن منظور الأديب والشاعر (630-711هـ) [1337:129]

■ ■ تأليف الموسوعات:

قبل البدء في توضيح حركة تأليف الموسوعات في العصر المملوكي سنتناول حركة تطور العلم في العالم الإسلامي وذلك بهدف معرفة طبيعة العلوم والثقافة المنتشرة في ذلك العصر والمستمدة من ثقافات الدول الأخرى ومدى تأثيرها خاصة في عمارة العصر المملوكي موضوع البحث.

تبين من خلال الأبحاث أن تطور العلوم في العالم الإسلامي مرت بثلاث مراحل واضحة هي:

- المرحلة الأولى: مرحلة الترجمة وقام بها المترجمون ومنهم نقلها الكثيرون، وقد عرف العرب في العصر الأموي بعض من العلوم كالفلسفة والطب والنجوم والكيمياء؛ ويُرجع الفضل في ذلك إلى المدارس السريانية كـ جُنْدِيسَابُور والرها؛

التي تركها العرب تتابع أعمالها -بعد فتحهم لتلك البلاد- للاستفادة من علومها. [386:53] ويُعد أقدم من نقل من اللغات الأخرى إلى العربية خالد بن يزيد بن معاوية¹.

إلا أن حركة الترجمة الواسعة قد بدأت مع العصر العباسي برعاية الخلفاء من منتصف القرن الثامن الميلادي حتى القرن الخامس عشر والتي انتقل منها إلى اللغة العربية المعرفة العلمية من: الاكتشافات الرياضية والفلكية والطبية وغيرها من الحضارات المختلفة كالفرس والهند واليونان [ملحق 1-3]. ولذا يلاحظ وجود العديد من النظريات والأفكار في القرن 3هـ/9م وما قبله. [27:49/158:58]

وكان المترجمون في تلك الفترة يجيدون اللغة التي يترجمونها كاجادتهم اللغة التي يترجمون إليها مع إلمامهم بموضوعات ترجماتهم وفهمها والتزامهم الدقة في ترجماتهم فغالباً ما حرصوا على مقابلتها بالنصوص الأصلية.

وكان لأهمية تلك التراجم أن كافأ الخلفاء وأهل المال -من محبي العلم- المترجمين بسخاء لدرجة أن قيل تفاضي حنين بن إسحاق² وزن ترجماته ذهباً.

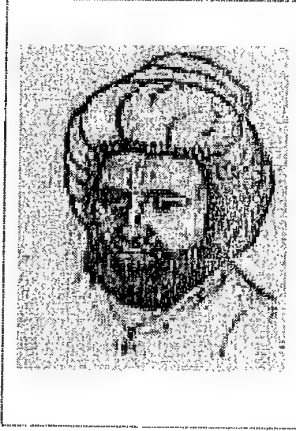
وكان يشرف على المترجمين رئيس يراجع أعمالهم ويصحح أخطائهم. كما كانت هناك مؤسسات للترجمة مثل مكتبة بيت الحكمة التي يقال أن الرشيد أنشأها - إذ جعل الخليفة هارون الرشيد نشاط الترجمة قائم على أسس أكثر منهجية وتنظيماً- وأن المأمون قد تعهدا؛ وكانت تضم مترجمين -عن اليونانية والفارسية- لهم رئيس ومساعدان، بالإضافة إلى نسخا وعمال ومجلدون. [27:65]

وكانت دار الحكمة التي أنشأها الحاكم بأمر الله عام 395هـ/1005م في مصر تشمل قاعات للترجمة والنسخ والتأليف والمناظرة. [79-77:55]

• **المرحلة الثانية:** مرحلة الابتكار والإضافة لقيم علمية جديدة لأصول المترجمة، فلم يكن المسلمون مجرد نقلة بل أضافوا للمؤلفات التي يترجمونها نتائج خبراتهم فطوروا العلوم الإغريقية.

¹ أمر باحضار عدد من الفلاسفة والعلماء اليونانيين المقيمين في مصر ومنهم الراهب الرومي مريانوس؛ والذي طلب إليه أن يعلمه علم الكيمياء فلما تعلمها أمر إسطفان القديم بترجمتها إلى العربية. كما ذكر ابن النديم أن سالم كاتب هشام بن عبد الملك قد نقل وترجم رسائل أرسطو إلى الإسكندر.

² حنين ابن اسحاق الطبيب النصراني كان طبيباً ومن مترجمي كتب الحكمة إلى السريانية والعربية وكان يجيد اللغة اليونانية والعربية، وهو الذي ترجم معاني كتب بقرط وجالينوس ولخصها. [171:25]



شكل 1-1: الخوارزمي (780م)

(850م)

وتبدأ تلك المرحلة من الخوارزمي- الذي يعد أول رياضي مسلم كبير - حيث بدأ معه اهتمام العقل العربي بنظرية الأعداد. أما أهم العلماء العرب في مجال الهندسة في تلك الفترة هم الأخوة الثلاثة أبناء موسى بن شاعر (القرن الثالث الهجري) ويُعد مؤلفهم كتاب "معرفة مساحة الأشكال" أهم المؤلفات التي من خلالها انتقل التأثير اليوناني إلى بغداد مع البدء في ادخال إضافات جديدة عليه. وتعد تلك المرحلة سنوات النضج في الانجاز العلمي [30:65/178:58/ 84:55]

• المرحلة الثالثة: مرحلة الاضمحلال.

أما حركة التأليف والتصنيف في العصر المملوكي فكانت في قمة ازدهارها، وخاصة في الموسوعات والتراجم. ويُرجع البعض استمرار تلك الحركة إلى دوافع منها:

* دوافع داخلية: تتمثل في شعور المفكر المملوكي بأنه وريث ثقافة واسعة ضخمة بليت بالمحن - كما تم ذكره سابقاً- مما أدى إلى متابعة العلماء في العصر المملوكي بالعمل الجاد والوقوف أمام وصول هذا الخطر إلى مكتباتهم.

* دوافع خارجية: تتمثل في تلبية رغبات السلاطين والأمراء بتأليف الكتب ووضع المصنفات العلمية [1333:129/74:127]

1-6 الخلاصة:

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

■ تقدم وتنوع الأنشطة في الدولة المملوكية في المجالات المختلفة: الاقتصادية والعلمية والدينية مما ترتب عليه ازدهار لحركة العمران بها؛ الأمر الذي يتطلب إعداد عدد كبير من القائمين على عملية انشائها وهوما سيتم تناوله لاحقاً.

■ تم تناول ظاهرة التصوف بشئ من التفصيل:

- أدى تعدد مصادر المتصوف نتيجة تعدد ثقافته وبيئته، وامتياز به بالفكر الموسوعي المطلع على علوم وديانة الآخرين، واعتماده على حركة التأليف لنشر فكره؛ أن انتشرت المؤلفات الصوفية الموسوعية المختلفة العلوم.
- سيطرة التصوف على جميع نواحي العصر المملوكي من دينية وسياسية واجتماعية وفكرية وهو ما يظهر بشكل واضح -على سبيل المثال- في المجال الفكري الأدبي:

حيث قام بتشكيل الذوق الأدبي بشكل ما فظهرت البديعيات في النشر والشعر والمراسلات.

- ظهور طبقة من الحرفيين ذات تأثير فعال في الثقافة وخاصة في الأدب الصوفي بالإضافة لنشر التصوف الشعبي عبر المجالس الثقافية. ويُفترض ظهور تأثير كبير للفكر الصوفي على أعمال تلك الطبقة كما سيدرس لاحقاً.

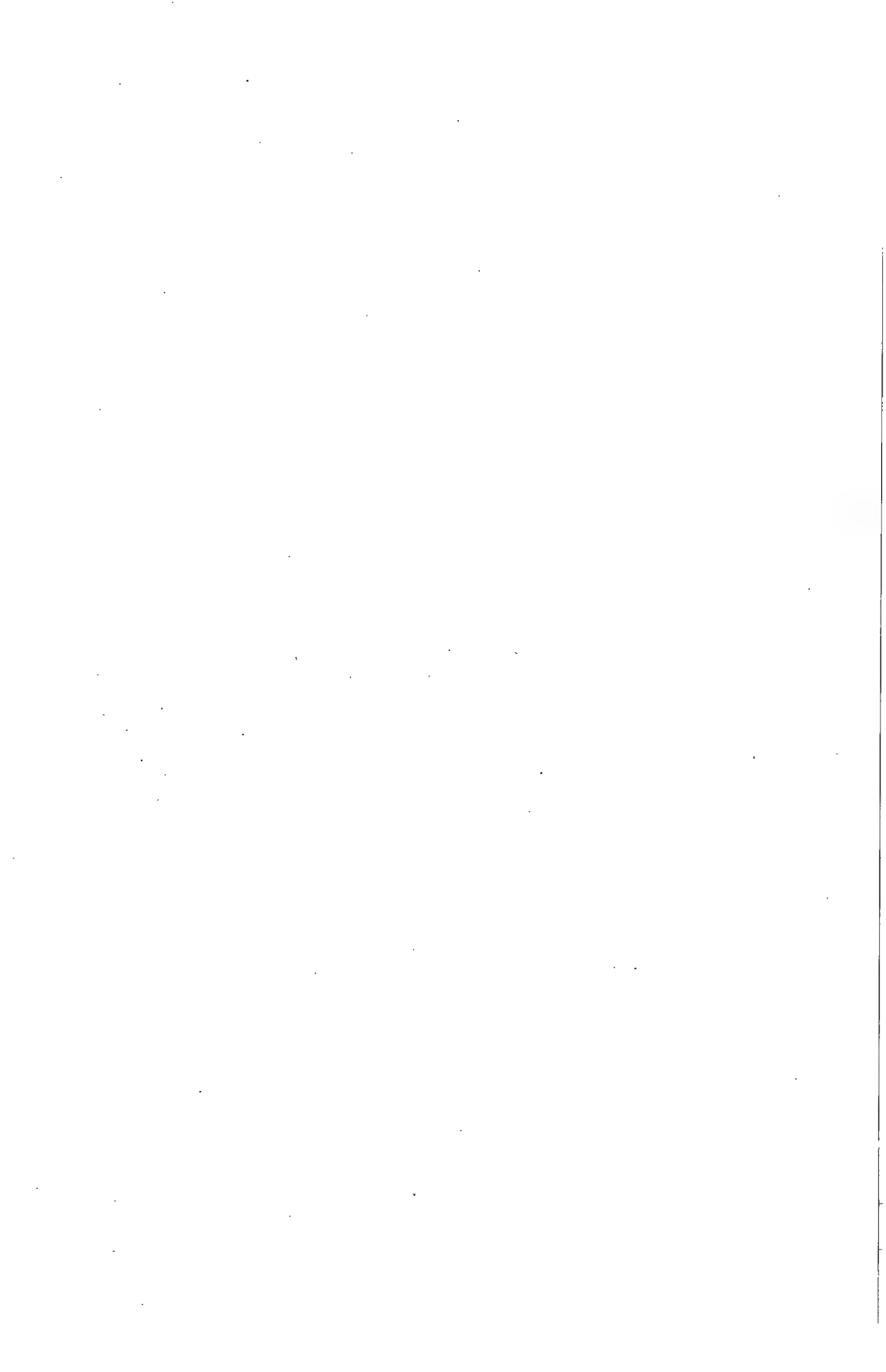
■ إنتشار المنشآت التعليمية كالمدارس وبالتالي التعليم، إلى جانب انتشار الموسوعات والمؤلفات المختلفة والكتب المترجمة في ذاك العصر.

■ وجود نظام الحسبة الذي من خلاله يتم ضبط جودة المنتجات بالإضافة لتطبيق قوانين البناء المختلفة.



الباب الأول

منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية
إبان العصر المملوكي



الفصل الثاني

2

المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية

معماري العصر الوسيط	1-2
وسائل الاظهار المعماري	2-2
العملية التصميمية	3-2
العملية الانشائية	4-2
تكلفة المشاريع	5-2
(المقاييسات)	
الخلاصة	6-2

بوجود هذا التراث المعماري الهائل والقائم في العصر المملوكي يوجد يقين أن هذا المنتج تطلب لإقامته وإنشائه مجموعة كبيرة من العاملين.

وبعدما تم تناول البيئة الثقافية والاجتماعية المحيطة بالمباني المعمارية والقائمين عليها يأتي التساؤل هل تلك العمارة أقيمت تحت إشراف مجموعة من البنائين والعمال فقط أم تمت تحت إشراف معماريين كما هو الآن خاصة إنه لم توجد أي توقيعات على المباني تدل على مصممها؟ وإن وجد مهندس معماري في ذلك العصر فما هي ألقابه التي لُغت بها؟ وما هي مهامه؟ هل هي شبيهة بما هو مفهوم في عصرنا الحالي أم مختلفة. وهل وجدت وسائل تم استخدامها لإظهار أفكاره وتصميمه؟ وهل كانت هناك معايير مختلفة يقوم بمراجعاتها في عمليتي التصميم المعماري والإنشائي لمبانيه؟ أم أن العملية كانت تلقائية ووراثية.

سيتم في هذا الفصل دراسة تلك التساؤلات ومحاولة الإجابة عليها لوضع تصور لعمل المعماري في العصر الوسيط وبالتالي العصر المملوكي فترة البحث.

2-1 معماري العصر الوسيط

يجيب هذا الجزء على تساؤل هل وجد في ذلك العصر مهندس معماري بمفهومنا الحالي؟ من خلال قراءة مخطوطات ذلك العصر، وجد أن القلقشندي - من علماء العصر المملوكي - ذكر في موسوعته "صبح الأعشا" تعريف لمهندس العمار* بأنه الذي يتولى تصميم المباني ويقوم بالإشراف على العمال القائمين عليها فيقول:

" هو الذي يتولى ترتيب العمار وتقديرها ويحكم على أرباب صناعتها". [19ج5:467]

ويُستشف من هذا التعريف وجود معماري في هذا العصر، كما تُدرك أهمية عمله حيث كان يُعتمد عليه اعتماداً رئيسياً فيما يُنشأ من المدن وتخطيطها وتصميم المباني بأنواعها المختلفة مما ذكره اليعقوبي عن تخطيط بغداد:

" أنه في سنة 141هـ/758م وقع اختيار أبي جعفر المنصور العباسي - بعد أن اختار موقعها بنفسه - على المهندسين عبد الله بن محرز والحجاج بن يوسف وعمران بن الوضاح وشهاب بن كثير؛ وأمرهم بتخطيطها، كما أمرهم أن يوسعوا في الحوانيت ليكون في كل ربض من السكك والدروب النافذة وغير النافذة ما تعتدل به المنازل، وأن يسموا كل درب باسم القائد النازل فيه، أو الرجل النزيه الذي ينزله، أو أهل البلد الذي يسكنونه، وحدد لهم عرض الشارع بخمسين ذراعاً

* المهندس كلمة غير عربية ؛ وأصلها المهندس. وهو المشتغل بالهندسة وهي علم يختص بدراسة المباني من حيث إنشائها واختلاف تصميمها، ومساحة الأراضي، وشق الأنهار وإقامة الكباري (الجسور) وغير ذلك. وكان أول بناء في الإسلام عمار بن ياسر رضي الله عنه. [289:67]

والدروب ستة عشر ذراعاً¹، ثم حدد لكل مهندس من المهندسين الأربعة رُبعاً من أرباع المدينة يتولى تنفيذه. وقد ختم إليه اثنين من رجاله للإشراف على الأعمال". [13:36]

كما يؤكد البغدادي² هذا الدور³ بذكره من أن المصريين عندما يريدون بناء منازل يقومون باحضار مهندس لتصميمها؛ الذي يأخذ في اعتباره عند التصميم رغباتهم، ثم يقوم بتنفيذ جزء جزء من هذا التصميم حتى يمكن الانتفاع بكل جزء ينتهي على حدى فيقول:

"وإذا أرادوا (أهل مصر) بناء ربع أو دار ملكية أو قيسارية، استحضر المهندس وفوض إليه العمل، فيعمد إلى العرصة وهي تل تراب أو نحوه ، فيقسمها في ذهنه ويرتبها بحسب ما يقترح عليه، ثم يعمد إلى جزء جزء من تلك العرصة، فيعمره ويكمله، بحيث ينتفع به على انفراد، ويسكن ثم يعمد إلى جزء آخر ولا يزال كذلك حتى تكمل الجملة بكمال الأجزاء من غير خلل ولا استدراك" [118:54]

ومن الدلائل الأخرى ما يذكره ابن تغري بردي عند كلامه على الكوري(الجسر) بوسط النيل أن الناصر محمد بن قلاوون أمر في عام 738هـ/1337م بطلب المهندسين من دمشق وحلب وبلاذ الفرات (العراق) [26 ج 124:9]

ووجد من خلال المخطوطات المختلفة والوثائق لتلك الفترة العديد من المهندسين المعروفين الذين أفرد لهم أحمد باشا تيمور كتابه "المهندسون في العصر الاسلامي" سيذكر منهم هنا بعض معماري العصر المملوكي.

¹ عرض الشارع في ذاك الوقت كان حوالي 33.25 متر وعرض الدرب حوالي 10.64 متر (باستخدام ذراع العمل - يساوي الذراع المعماري وذراع الملك - المساوي 66.5 سم [10:126])

²البغدادي هو موفق الدين عبد اللطيف البغدادي ولد في بغداد 557هـ ولقب بابن اللباد وكان طبيباً رحل إلى القاهرة بعد عام 586هـ ومن أهم مؤلفاته عن مصر كتاب "الافادة والاعتبار في الأمور المشاهدة والحوادث المعاينة بارض مصر" والذي انتهى منه 603هـ، وتناول في الفصل الخامس منه "فيما شوهد بها من غرائب الأبنية والسفن". [17:54]

³يذكر رفاعة الطهطاوي أن الرسول عليه الصلاة والسلام عندما كان يبني مسجده جاء قيس بن طلق الحنفي - فشده معه - فوكله النبي صلى الله عليه وسلم بعمل الطين لأنه رآه متقناً لهذا العمل، ويدل هذا على أن الرجل إذا كان يتقن شيئاً من أعمال البناء وغيرها ينبغي أن يوكل بعمله. [292:67]

كما يشير ابن الرامي إلى أن النبي صلى الله عليه وسلم ، كان أول من طلب المختصين في عملية البناء، إذ أرسل حذيفة بن اليمان - وقد كان ذا خبرة في البناء- للنظر في خصومة بشأن ملكية حائط مشترك، وقضى النبي في الأمر على ضوء ذلك. [3:75]

2-1-1 معماري العصر المملوكي

وجد العديد من مهندسي العصر المملوكي الذين تم ذكرهم في المؤلفات المختلفة منهم على سبيل المثال من مهندسي دولة المماليك البحرية:

أبو بكر - المعروف بابن قيسون - ، وأحمد بن علي المهندس - المعروف بابن الرسول - ، وإبراهيم بن عبد الله بن يوسف ، والمهندس محمد بن بيليك المحسني من مهندسي مدرسة السلطان حسن (وقد اشتهر بعض أفراد أسرته بهندسة البناء).

● المعلم بن السيوفي : ذكره المقرئزي بقوله أنه: بنى المدرسة الإقباقوية وأنشأ بجوارها قبة ومئذنة من حجارة منحوتة؛ وهي أول مئذنة أنشئت بمصر من الحجر بعد المنصورية، وكان رئيس المهندسين في عهد الملك الناصر محمد، كما إنه تولى بناء جامع المرديني. [22ج4:224]

● أقبا عبد الواحد الأمير علاء الدين: ذكره أيضاً المقرئزي وقال إن التاجر عبد الواحد بن بدال قد أحضره إلى القاهرة واشتراه منه الملك الناصر محمد بن قلاوون - ولقبه باسم تاجره - وعمل عنده شاد العمار حيث نهض في العمارة نهضة كبيرة. [22ج4:225]

● شهاب الدين أحمد بن أحمد محمد الطولوني: بنى مدرسة وخانقاة الظاهر برقوق عام 788هـ ، وكانت له منزلة عالية عند السلطان فرقاها إلى رتبة الخاصكية ثم منحه لقب أمير عشرة.

■ ومن أشهر مهندسي دولة المماليك البرجية:

● المهندس محمد بن قزاز: شيد مئذنتي مسجد المؤيد شيخ ، واتخذ من برج باب زويلة قاعدتين لهما. [100:82]

● حسن بن حسين الطولوني: نشأ في أسرة متخصصة في مجال العمارة وقد تقدم في عمله حتى نال رضى السلطان إينال فعينه معلم المعلمين (معلم المعمارية) عام 857هـ لفترة ثم تولى هذا المنصب مرة أخرى عام 908هـ، وقد خلفه شهاب الدين أحمد كرئيس للمعلمين. [90:81]

● بدر الدين محمد بن الكويز (ت885هـ): قال عنه ابن إياس هو من معماري عصر السلطان الأشرف قايتباي وقد عينه عام 874هـ معلم المعلمين بدلاً عن حسن الطولوني وفي عام 883هـ عين ناظر الخاص (الأعمال الخاصة بالسلطان). [29ج3:170]

■ ومن مهندسي عصر قايتباي:

المعلم إبراهيم - المعروف بالسكري -، عبد الله ابن شعبان بن سليمان المهندس، أحمد بن محمد بن أحمد - المعروف بابن العظمة -، المعلم محمد بن أحمد بن علي الشادري (المعروف بابن السبيح).

[92:81]

■ ومن مهندسي عصر السلطان قانصوه الغوري:

المعلم الشمسي محمد بن المعلم المحيوي عبد القادر - المعروف بابن الصياد - ، أحمد بن علي بن أحمد - المعروف بالسحراوي -، يوسف إبراهيم بن عبد الله (المعروف بمهندس باب السلسلة بالقلعة).

ومن مهندسي هذا العصر أيضاً: علي بن محمد بن أحمد -المعروف بابي الحسن- ابراهيم بن عبد الله المهندس، اسماعيل بن علي بن محمد المهندس المعروف بابن الفقيه. [89:81/100:82]

2-1-2 ألقاب مهندسي العصر المملوكي

وجد من خلال الوثائق والمخطوطات ما يدل على أن المعماري في العصر المملوكي قد نال العديد من الألقاب والمناصب؛ فأطلق على المهندس لقب المعلم، كما أطلق عليه أحياناً لقب المعمار: الذي استخدم بداليتين أحدهما البناء أو المهندس؛ والأخرى من أشرف على العمارة أو تولى أمرها.

كما وجد لقب شاد العمار والذي عرفه تغري بردي بأنه: "ناظر العمارات والمباني السلطانية" [79:9:26]

وعرف د.حسن الباشا لقب "شاد" بأنه : لفظ أستخدم للدلالة على موظف له سلطة السيطرة والمراقبة والتفتيش والتوجيه في عملية البناء.

أما شاد العمار السلطانية: فعرفها بأنها إحدى الوظائف التي كان يشغلها بعض عسكري السلطان المملوكي؛ ومهامها أن يقوم صاحبها بالإشراف على إنشاء المباني أو تجديد القصور والمنازل والمساجد مما يريده السلطان. [616:62]

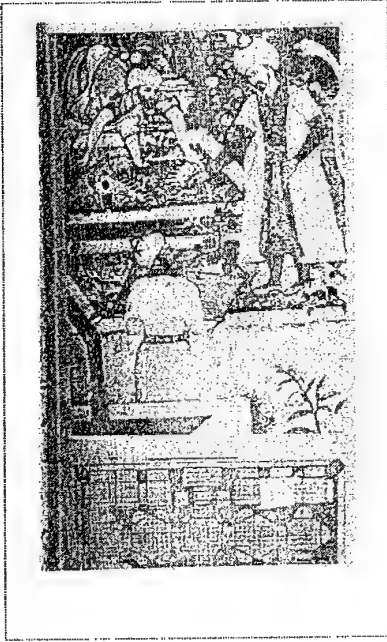
ويُختار شاد العمار من المتخصصين بعلوم الهندسة والبناء؛ ومن واجبه الحرص على مصالح الوقف والمستحقين من خلال: تجديد وإصلاح مبان الوقف، والإشراف على العمال القائمين بالأعمال المختلفة في عملية البناء وحثهم على العمل. ومن الذين لقبوا بهذا اللقب:

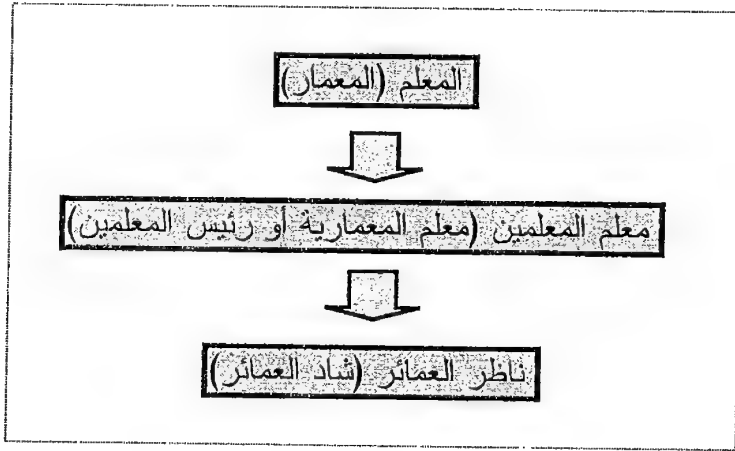
• آق سنقر: شاد عمار الملك الناصر محمد 714هـ، الذي كلفه بجمع البنائين لإنشاء خانقائه بسرياقاوس، كما أنشأ جامع آق سنقر. [79:9:26]

• محمد بن بيليك: وجد اسمه في نص كتابي محفور في الجص على أحد جدران المدرسة الحنفية نصه " ... كُتِبَ نشو دولته وشاد عمارته محمد بن بيليك المحسني" [246:108]

وهناك من الألقاب لقب عامر وهو من يقوم بعملية الإشراف على إنشاء المبنى وربما تمويله إلا أنه ليس الباني الذي يبنيه. [743:62]

ومما سبق يمكن تدريج مناصب المهندس المعماري في هذا العصر كما يلي :





شكل 2-2 : تدرج مناصب المعماري

2-1-3 مهام المهندس في العصر المملوكي

يتم التعرف على دور ومهام المهندس المعماري في العصر المملوكي من خلال معرفة دوره في العصر الوسيط على وجه العموم، فلم يقتصر دوره على تخطيط المدن أو إنشاء المباني أو شق الترع كما ذكر سلفاً؛ ولكنه كان يقوم بعدة مهام أخرى كالمعاينة، وتعديل المباني القائمة، والترميم والإصلاح ... إلخ وفيما يلي نبذة موجزة عن أهم هذه المهام:

2-1-3-1 المعاينة:

يقوم المهندس بمعاينة القديم من المباني وعمل تقارير صلاحية لها من عدمه¹، وبدل المقيريزي على هذا بما ذكره عن المهندس علي بن البواش الذي كلفه الأخشيد عام 326هـ/937م بمعاينة وفحص كنيسة أبي شنودة بالفسطاط، ووضع تقرير عنها؛ وقد جاء تقريره بأنه سيسقط جزء من الكنيسة بعد خمسة عشر عام، ثم تسقط كلها بعد أربعين عام وحدث بالفعل ما قرره المهندس.

[22ج:181]

كما ذكر أيضاً أن مئذنة جامع المؤيد والتي انشئت على برج باب زويلة قد حدث بها ميل عام 821هـ -إلى جهة دار التفاح- فكتب جماعة من المهندسين تقرير أنه يجب هدمها وتم عرضه على السلطان. [22ج:138]

¹ أخذت مشورة المتخصصين في البناء في عمل تلك التقارير بناءً على رأي فقهاء المسلمين لحماية الناس ففي إحدى هذه الحالات استطلع رأي ابن كنانة في أمر رجل أبلغ عن حائط أو سقفة لجاره آيلة للسقوط فأجاب بأن 'يرسل إلى الحائط عدولا من العارفين بأحوال البناء' [6:75]

2-3-1-2 تعديل المباني القائمة

يقوم المهندس بعمل التعديلات على تصميمات المباني القائمة ومثال ذلك ما ذكره السخاوي من أن المهندس أحمد بن عبد الله بن محمد قام بتعديل المباني في المدينة المنورة قائلا:

".. الذي جاور بالمدينة نحو عامين يضبط بعض العمار كما ضبط بعض العمار في غيرها، ثم عاد إلى القاهرة." [28ج:1:376]

2-3-1-3 الترميم والإصلاح

يقوم المهندس بعمل الترميمات والإصلاحات للمنشآت ومن ذلك سرعة المهندسين والبنائين في بناء وإصلاح ما تهدم من أسوار القلاع والحصون وإصلاح الأبواب والطرق وغيرها لخطورتها. [108:243]

ومن أعمال الترميم الهامة ترميم الحرم المكي الذي كان يُعين له مهندس من قبل السلطان المملوكي - حيث يعد مسؤولاً عن ترميمات وإصلاحات الحرم المكي والنبوي باعتباره "حامي الحرمين الشريفين" - ويطلق عليه مهندس الحرم؛ حيث يتم إرساله مع مجموعة من البنائين لعمل ما يتطلبه الحرم. فيذكر ابن إياس أن السلطان الأشرف قايتباي شرع في تجديد المسجد النبوي في عام 886هـ بعدما حرق؛ فعين الخواجه شمس الدين محمد بن الزمن ليتوجه إلى المدينة المشرفة لعمارة المسجد وأرسل معه عدد من البنائين والتجاربيين والمرحمين وغير ذلك. [29ج:3:188]

■ ومن أشهر المهندسين الذين قاموا بمثل تلك الترميمات:

● شهاب الدين أحمد الطولوني الذي أرسله السلطان برقوق عدة مرات لإصلاح المسجد الحرام. [81:90]

● المهندس عبد الرحيم بن علي بن محمد الطولوني مهندس الحرم المعروف بالمهندس وبابن البناء (توفي: 891هـ). [151:80]

ويذكر من أعمال الإصلاح ما قام به المهندس ابن الطولوني - بأمر السلطان قايتباي - من تجديد الميضاة التي بجوامع القلعة فقام بتوسيعها مع ترميم الجامع [29ج:3:63]، كما أمر السلطان الأشرف قايتباي البدري حسن بن الطولوني مع مجموعة من المهندسين والبنائين 892هـ بتجديد عمارة قناطر بني المنجا. [29ج:3:24]

2-3-1-4 الصيانة والمحافظة

يقوم المهندس بعمل صيانة للمباني القائمة بناءً على رغبة المنشئ الذي كان يحرص على إصلاح وصيانة المباني والمحافظة عليها - لتبدو دائماً على ما هي عليه - وخير دليل على ذلك ما تضمنته وثائق الوقف المملوكية من أمثلة عديدة لتعيين الواقف مهندساً معمارياً يتولى تفقد ورعاية الوقف

من الناحية المعمارية مثلما وجد في وثيقة السلطان الغوري من ذكر بعض مهام المعماري كتنفيذ أحوال البناء وتحديد العيوب الموجودة وكيفية معالجتها قائلاً في ذلك:

"فمن ذلك أربعمائة درهم تصرف لرجلين مهندسين عارفين بالأبنية ماهرين في صناعتهم وقطع فرط عيوبها، يقرهما الناظر على هذا الوقف في وظيفة المعمارية بهذا الوقف، يتفقدان أبنيتهم ويحصران ما تحتاج إليه العمارة من مون وبنائين وغير ذلك مما تدعو الضرورة إليه ويقفان على الشد والهدم والبنا على عادة أمثلتهما في ذلك".

[317:111]

كما جاء بوثيقة وقف جمال الدين الاستادار الشروط التي يجب توفرها في المعماري من الأمانة والالتقان في العمل مع تحديد واجباته من الملاحظة والإصلاح والتي تنص على:

"ويرتب أيضاً رجلاً عارفاً بوظيفة المعمارية، ذا جودة وأمانة وعفة يكون معماراً بالخائفة المذكورة وما هو منسوب إليها من الأوقاف، على أن المعمار المذكور يتفقد الأماكن الموصوفة كل حين وينظر إليها وينبه على العمارة والإصلاح ويحث المتحدث على فعل ذلك، ويفعل ما يفعله أمثاله من المعمارية على العادة بالأوقاف في مثل ذلك، ويصرف له من الفلوس المذكورة في كل شهر ستون درهماً". [242:108]

أما وثيقة وقف السلطان قايتباي فحددت اليوم الذي يجب على المعماري التواجد به في المبنى ليقوم بمهامه من الإشراف فنصت على أن:

"يصرف لرجل من أهل الخير والأمانة يكون معماراً بالأوقاف المذكورة أعلاه يحضر يوم العمارة في الوقف المذكور لتعهد الصانع في العمل ويحثهم عليه ويمنعهم من البطالة وغير ذلك مما جرت العادة في ذلك". [317:111]

2-1-4 مواقع عمل المهندس

لم يكن نشاط المهندس المعماري مقتصرًا على البلد الذي يقيم فيه؛ بل كثيراً ما كان ينتقل للعمل في البلاد المختلفة التي يكلف بالعمل فيها، وفقاً لما ذكره المقرئزي عن الكوبري القائم بوسط النيل من أن الناصر محمد بن قلاوون أمر في سنة 738هـ/1337م بطالب المهندسين من دمشق وحلب -تعلم هؤلاء المهندسون العمارة بالمدرسة التي أنشأها نجم الدين اللابودي في حلب في القرن السادس الهجري. [301:74]- والعراق وجميع المهندسين من أنحاء مصر كلها لأخذ رأيهم والاشتراك في تنفيذه. [26ج9:124]

كما أرسل السلطان قايتباي عام 886هـ مجموعة من المهندسين إلى القدس ضمن بعثة من المتخصصين في مهنة البناء لإنشاء مدرسة وقبة وسبيل لها. وقد أرسل أيضاً الملك الصالح عماد الدين اسماعيل بن محمد بن قلاوون المهندس أبجيح لمعاينة دهيشة حماة ليبني له مثلها بالقاعة. [22ج2:29/212ج1:504]

ويستدل على تنقل المهندسين بين البلاد المختلفة من خلال تناقل الطرز المختلفة مثل ما يظهر في تصميم مئذنة جامع قوصون التي أنشأها رجل من تبريز؛ أحضره الأمير أيتمشي المحمدي معه فصممها على طرز مآذن تبريز. [26ج:96]

ومن المهندسين الذين تنقلوا في البلاد لِيُسْتَفاد من خبراتهم علم الدين تعاسيف الذي عمل بمصر والشام والموصل وبنى أبراجاً بجماة وطاحونا على نهر العاص للملك المظفر. [50:36]
وهناك من اشتهر من المهندسين بالبراعة في أنواع خاصة من البناء مثل :
• جعفر القطاع : الذي كانت له اليد الطولى كما يقال في تصميم المنازل (هندسة الدور)
• أبو بكر بن البصيص البعلبكي : الذي تخصص في انشاء الكباري (الجسور). [239:108]
• أبو بكر البناء : الذي تخصص في انشاء المباني بالماء. [60:36]

5-1-2 المكانة الاجتماعية للمهندس

كان للمهندس المعماري في العصر المملوكي المكانة المميزة ضمن الطبقات الاجتماعية المختلفة في مصر، فوجد ارتباط أسماء بعضهم بسلاطين المماليك ومنشأتهم فقد عُرف على سبيل المثال عن ابن غنائم أنه مهندس الظاهر بيبرس، وابن السيوفي مهندس الناصر محمد بن قلاوون، وابجيج مهندس السلطان اسماعيل بن محمد بن قلاوون. [245-244:108]
وقد استدل البعض إلى تلك المرتبة الرفيعة التي نالها المهندس المعماري في ذلك الوقت من مصاهرة السلطان برقوق لشهاب الدين أحمد بن الطولوني. [29ج اق:451]
أما وضع المهندس من الناحية المادية؛ فكان يُصرف له مرتبات كبيرة تبعاً للمناصب التي يشغلها فضلاً عما كان يأخذه من مكافآت مقابل اتمامه لعمليات البناء أو الترميم أو الاصلاح للمباني. فيذكر ابن إياس أن السلطان كافأ كل من قام على عمارة مدرسته قائلاً:

"وأخلع في هذا اليوم على الأمير جركس الخليلي شاد العمارة مئمرًا، وأركبه على فرس بسرج ذهب وكنبوش ذهب، وعلى معلم المعلمين الشهابي أحمد بن الطولوني، وأخلع على المهندسين والبنائين والمرخمين والتجارين وأخلع على خمسة عشر مملوكًا من ممالك الأمير جركس وأنعم على كل واحد منهم بخمسمائة درهم، وأخلع على مباشرين العمارة وعلى شاديهما وأنعم على الفعلة والترابة لكل واحد منهم بخمسة دنانير" [29ج اق:373]

2-2 وسائل الاظهار المعماري

يتبادر إلى ذهن الرائي لمباني العصر المملوكي وما يلاحظه من تناسق واتزان في تصميمها تساؤل هل شيد المهندس تلك المباني طبقاً لرسومات تصميمية أعدت لها؟ وهل تلك التفاصيل المعمارية والزخرفية الدقيقة نفذت طبقاً لرسومات تنفيذية أعدت سلفاً؟

2-2-1 الرسومات المعمارية

بالرغم من عدم وصول أي رسومات معمارية تؤكد استخدامها في هذا العصر إلا أن هناك من يستدل على استخدام تلك الرسومات كأساليب لإظهار الأعمال المعمارية مدللين على ذلك بما ذكره المقرئ من وجود عدد من محلات (حوانيت) الرسامين في القرن السابع الهجري في سوق أمير الجيوش والبندقانيين أو سوق الرسامين في دمشق (احترق عام 818هـ/1415م) لرسم أشكال ما -كالعجة والحرم المكي- تبرز بالذهب والحريز على القماش. [81:151]

2-2-1-1 الرسم على لوحات

وجد العديد من الأخبار التي ذكرت خلال المخطوطات المختلفة تُظهر عمل بعض الرسومات المعمارية على اللوحات المختلفة من الورق أو الجلد ومن ذلك:

* ما يذكره المقرئ أنه لما بدأ أحمد ابن طولون في بناء مسجده بالقطائع عام 263هـ/876م كتب إليه مهندسو يقول :

" أنا أبنيه لك كما تحب وتختار بلا عمد إلا عمد القبله، وأنا أصوره حتى تراه عياناً". فأمر بأن

تحضر له الجلود ورسم المسجد له فأعجبه. [22ج:36]

* ما يذكره الجهشيارى من طلب أبي جعفر المنصور لبعض المهندسين برسم ضيعة السبيطية الموجودة بالبصرة، فرسموها وعرضوها عليه فأعجبته. [13:123]

كما يستدل البعض على وجود الرسومات المعمارية بتلك الصور والرسومات التي وجدت لبعض المباني في المصادر التالية:

- الكتب والمخطوطات؛ ومن تلك الكتب التي احتوت على رسومات هندسية كتاب "تحفة الألباب" لأبي حامد الأندلسي الغرناطي الذي شمل صورة للهرم وأخرى لمنارة الأسكندرية، وفي كتاب "معجم البلدان" لياقوت رسم لمنار الاسكندرية، وفي الخزائن التيمورية "مختصر في البلدان" لأبي العباس أحمد بن الفقيه به صور للحرم المكي شكل [3-2] وصورة لروما وأسوارها، وفي نسخ مصورة من مقامات الحريري* صور

* مؤلف مقامات الحريري هو أبو محمد القاسم بن علي بن محمد بن عثمان الحريري البصري (446-516هـ/1054-1122م)، والمقامات هي أشهر مؤلفات الحريري وعددها خمسون مقامة وهي نوع من القصص القصيرة، ويذكر حسن الباشا أن المقامات نالت بصفة خاصة اهتمام الرسامين في العصور الوسطى، ويُنسب إلى القاهرة مجموعة من نسخ المقامات الملحقة بالصور ويظهر من هذه النسخ أن رسامي القاهرة كانوا أكثر الرسامين توفيقاً في ترجمة لغة المقامات إلى رسومات لا تقل في مستواها الفني عن قيمتها الأدبية، كما فهموا طبيعة المقامات ووضحوها بأسلوب يتفق مع أسلوبها اللغوي. فمقامات الحريري تمثل درجة عالية في استخدام المحسنات البيعية واللفظية والمبالغة فيها على حساب المعنى ولذا قام الرسامون باستخدام الصور الفخمة الشكل واستخدام الزخارف المتناقة سواء كانت نباتية أو هندسية أو لونية، وكما يظهر الحريري البراعة اللغوية حتى الوصول إلى التعقيد اللفظي يبالغ المصورون في بعض الأحيان باللعب بالخطوط إلى حد التعقيد". [375:61-378]

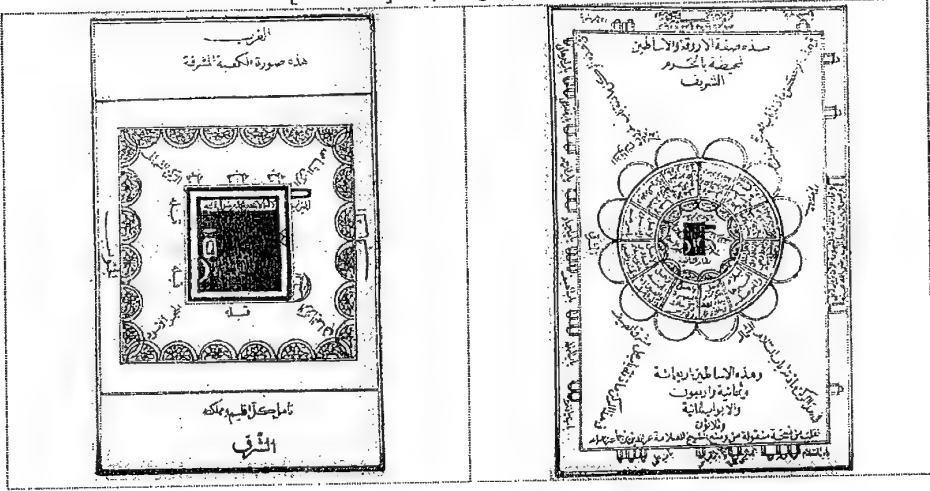
اشتملت على تفاصيل معمارية متقنة الرسم متضمنة لبعض العقود والمآذن 1237م.

شكل [4-2]

• القماش المرسوم عليه لوحات مختلفة.

2-1-2-2 الرسم على الأرض

استخدم التخطيط على الأرض أحيانا بدلا عن عمل الرسومات لإيضاح بعض المشروعات الكبيرة، ويستدل على هذا بما ذكر من أن الخليفة أبا جعفر المنصور عندما طلب بناء مدينة بغداد عام 141هـ/758م كلف المهندسين أن يعرضوا عليه تصميمها، فخططت له بالرماد ومشى بين شوارعها وساحاتها ، فوافق عليه التخطيط وأمر بتنفيذه. [109:152]



شكل 2-3-2: رسم للكعبة المشرفة

شكل 1-3-2 : مسقط أفقي للحرم المكي

شكل 2-3: رسم للحرم المكي والكعبة المشرفة [87:151]



شكل 4-2: منظر داخلي لمسجد رُسم سنة 634هـ/1237م من مقامات الحريري [87:151]

وذكر أن الصفدي الأمير إيدغدي علاء الدين الركني -ناظر أوقاف القدس الشريف والحرمين (ت693هـ)- أنشأ الكثير من المباني بالقدس والخليل ويُقال أنه صمم حماماً -في بلد الخليل عليه السلام- ورسم الأساس بيده وحدده بالجبس للصناع.

كما اختار المهندس حسن الصياد - حينما طلب منه السلطان الغوري عام 916هـ/1510م أن يعرض عليه رسم مدينة الإسكندرية - أرضاً فضاء بجهة العطرية ورسم عليها بالجبس تخطيط مدينة الإسكندرية بأبراجها وأبوابها وأسوارها ومآذنها، ثم دعى السلطان لمشاهدتها فنزل من القلعة (916هـ/1510م) وعين التخطيط وأعجب به. [175:3ج22/82:151]

2-2-2 النماذج [المجسمات]

لم يكتف المهندس لتوضيح أعماله المعمارية بالرسم فقط بل صنع لها أحياناً نماذج مجسمة، ومن أقدم النماذج التي عُرفت قبة السلسلة المجاورة لقبة الصخرة بالقدس الشريف، وهي النموذج الذي صنعه المهندسون والصناع لعبد الملك بن مروان عندما أراد بناء قبة الصخرة بعد ما وصف ما أراده وقد أعجبه التصميم فأمر ببناء قبة الصخرة مثله. [85:151]

ومن الأمثلة التي يستدل البعض بها على وجود أو استخدام تلك النماذج:

- الهدايا بين الملوك والخلفاء من نماذج القصور والمساجد؛ فعلى سبيل المثال أهدى إلى أسد بن عبد الله نموذجان لقصرين أحدهما من فضة والآخر من ذهب. [10ج7:139] كما أهدى يعقوب بن الليث أمير خراسان إلى الخليفة المعتمد على الله نموذجاً لمسجد كبير برواقين من فضة. وقد بلغت دقة تلك النماذج من التفاصيل ما ظهر في نموذج القرية الفضية الذي كان لدى الخليفة العباسي المقتدر بالله في القرن الرابع الهجري والممثلة بمزارعها وما فيها من طيور وحيوانات وأشجار وكل ما تشمله القرية.
- النماذج المجسمة المصنوعة من الحلوى في المواسم والأعياد أو النماذج الخشبية للقلاع والحصون التي كانت تعمل في حفلات استقبال السلاطين عند عودتهم منتصرين من الحروب ومن تلك القلاع التي استخدمت في الحفلات ما ذكره تغري بردي:

"سار السلطان الملك الناصر محمد وإمرائه حتى وصل إلى القاهرة ودخلها يوم الثالث وعشرين شوال 702هـ/1302م وكان نائب الغيبة رسم بزيينة القاهرة من باب النصر إلى باب السلسلة من القلعة، وكتب بإحضار سائر مغاني العرب بأعمال الديار المصرية كلها وتفاخر الناس في الزينة ونصبوا القلاع¹ وزينوا ما يخص كل واحد منهم وعملوا به قلعة وكان عدتها سبعين قلعة". [26ج8:168/23ج3:939]

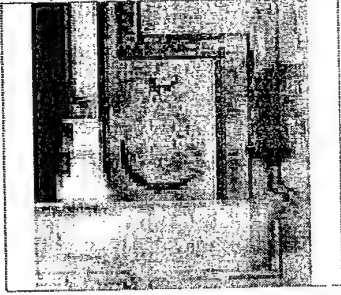
¹ المقصود بها الزينة التي كانت مركبة على قلعة من الخشب المعلق عليها المصابيح

ومن الدلائل التي تثبت استخدام المعمارين لوسيلة النماذج لتوضيح تصميماتهم المعمارية ما قام به بقاء مئذنة جامع توزر (أحدى مدن أقصى إفريقيا) عام 422هـ/1030م من عمل ثلاثة نماذج لقمتها من مادة الشمع بعد أن ارتفع بدنها؛ ليختار من يليه - لاحتاسه بدنو أجله - إحداها عند تكملتها، كما قام بترشيح بقاء من القيروان ليقوم بتكملة تلك المئذنة من بعده و يدل هذا على عمل المهندس البدائل التصميمية المختلفة وحرصه على اتمام عمله كما صممه. [109:152]

ومن النماذج الكبيرة التي شملت موقع مشروع بأكمله ما وصفه الرحالة ابن بطوطة من أن أمير المؤمنين أبا عنان قد أمر بعمل نموذج يمثل جبل طارق بحصنه وأسواره وأبراجه وأبوابه ومساجده، وقد ذكر ابن بطوطة ملاحظته على دقة واتقان هذا النموذج بقوله:

"فكان شكلاً عجيباً اتقنه الصناع اتقاناً يعرف قدره من شاهد الجبل وشاهد المثال". [86:151]

ومما سبق نجد ما يؤكد وجود الرسومات والنماذج المعمارية التي يقوم المهندس المعماري باستخدامها لتوضيح تصميمه وتنفيذ عمله خاصة بالنسبة للمشروعات الكبيرة والتي يراد الإنتهاء منها في وقت قليل مثل مقر السلطنة الذي أراد الأمير علم الدين الشجاعى إبنائه بقلعة دمشق عام 690هـ/1290م، فاستحثت العمال على سرعة انتهائه، فبدأ النجارون في عمل الأسقف ونجارة البناء في الوقت الذي بُدء فيه بحفر الأساس، ولا يتم هذا التداخل في الأعمال إلا بوجود رسم



كامل ورسومات تفصيلية قبل البدء في العمل. [83:151]
وما يؤكد وجود تلك الرسومات ما وجد على جانبي مدخل مدرسة السلطان حسن من رسومات على الأحجار¹ لم يُستكمل نقشها، فترى الزخارف المرسومة قد فُرغ بعضها والبعض الآخر لم يُكمل تفرغها. شكل [5-2]

شكل 5-2 : نقش بمدخل مدرسة السلطان حسن

وهو ما يفهم من ذكر ابن خلدون لمرحلة عملية النقش والزخرفة -التي تغطي بها الحوائط- وتوضيحها قائلاً:

"ومن صناعة البناء ما يرجع إلى التتميق والتزيين كما يُصنع من فوق الحيطان الأشكال المجسمة من الجص، يُحمر بالماء ثم يرجع جسداً وفيه بقية البلال فيشكل على التناسب تخريماً بمناقب الحديد إلى أن يبقى له رونق ورؤاء وربما عُولى على الحيطان أيضاً بقطع الرخام والآجر والخرف أو بالصدف يُقفل أجزاء متجانسة أو مختلفة وتوضع في الكلس على نسب وأوضاع مقدرة عندهم..." [408:79]

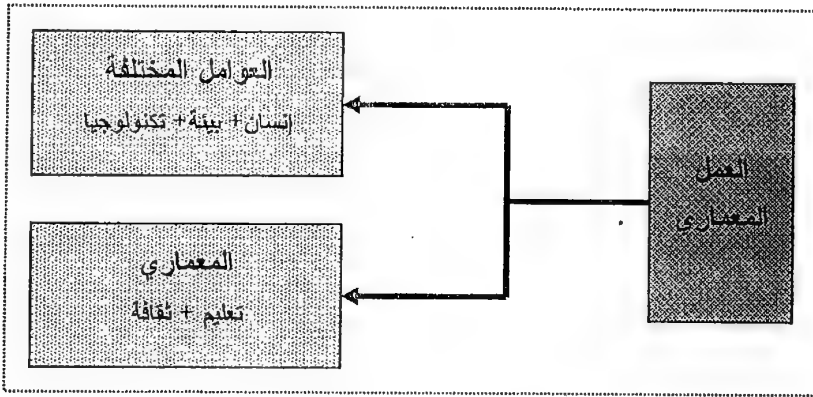
¹ تمر حرفة الزخرفة بعدة مراحل: تبدأ بالتصميم فالرسم على السطح ثم التفرغ والدليل على ذلك ما ذكره محمد يس الحموي أن المدرسة التركيبية بدمشق طليت جدرانها بطبقة من الجص ثم رسم فوقها أنواع الزخارف والخطوط ثم حُفرت حفراً عميقاً". [84:151]

كما يؤكد وجود تلك الرسومات ما يظهر من دقة التصميم والتفاصيل المعمارية سواء كان في المساقط المختلفة للبناء أو القباب أو المآذن ما.

3-2 العملية التصميمية

يمكن من خلال مراحل عملية التصميم تحديد محورين هامين يقوم بالتأثير على المنتج النهائي للعمل المعماري هما- شكل [2-6]- :

- المحور الأول: العوامل المختلفة المحيطة بالعمل المراد تصميمه والتي يحدد منها المعماري -من خلال الدراسة والتحليل- المتطلبات المختلفة الواجب توافرها (برنامج العمل) ومحاولة تلبيتها وتحقيقها في منتج المعماري. وهو ما سيتم تناوله في هذا الفصل
- المحور الآخر: المعماري ذاته والذي يقوم بعملية التصميم محققاً تلك المتطلبات تبعاً لصيغة ومنهج خاص نابعا من ثقافته وتعليمه (أو بالأحرى لنظريات معمارية) وهو ما يقوم الكتاب بمحاولة دراسته وتوضيحه في الفصول التالية.

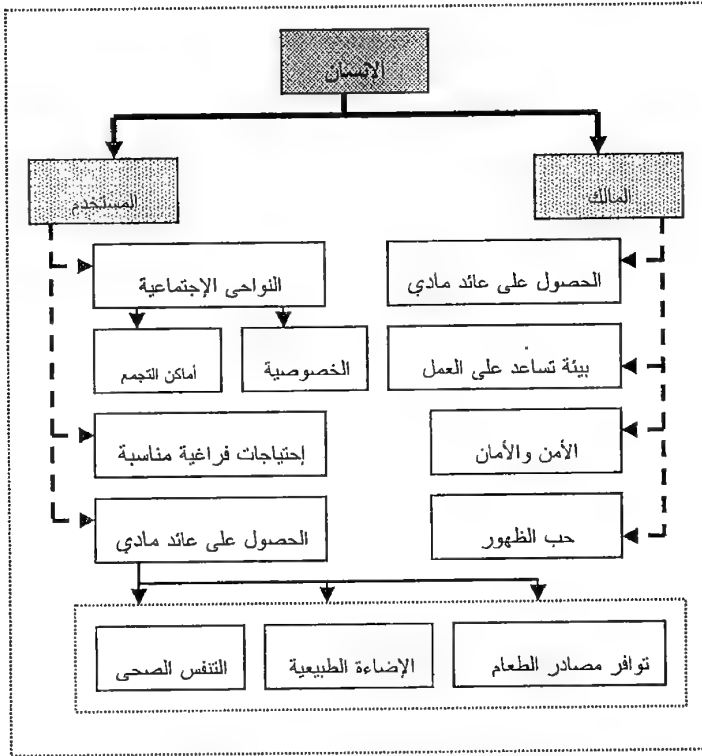


شكل 2-6 : العوامل المؤثرة على التصميم المعماري

أما المحور الأول سنتناول عرض بعض العوامل والمعطيات أو المتطلبات - التي تناولتها بعض الدراسات السابقة- والتي يأخذها المعماري بعين الاعتبار وعلى أساسها يقوم بتحديد برنامج التصميمي وتشمل الجوانب الإنسانية والبيئية والتكنولوجية كما يلي ذكره

2-3-1 العامل الإنساني

وجد من خلال الدراسة والتحليل أن تصميم المباني¹ في العصر المملوكي قد حقق الاحتياجات الإنسانية سواء كانت للمالك أو المستخدم ومن تلك الاحتياجات ما يتناوله شكل [2-7]:



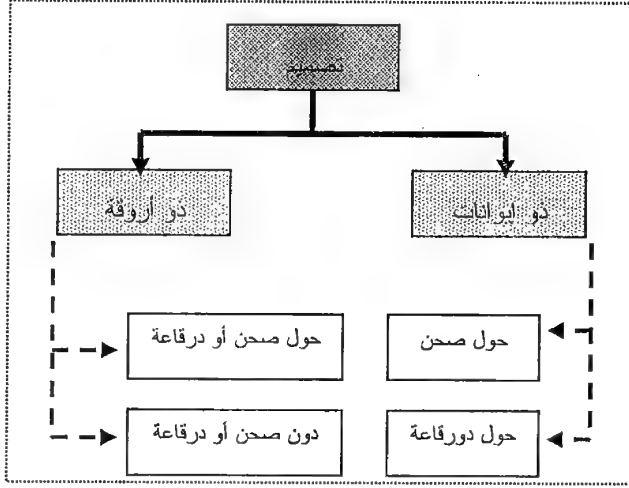
شكل 2-7: تأثير الإنسان على عملية تصميم المباني التعليمية [140:ث]

2-3-1-1 صاحب المبنى

أدت رغبة المنشئ إلى اختلاف تصميم كل مبنى عن الآخر تبعاً لاختلاف المالك كما يتضح فيما يلي:

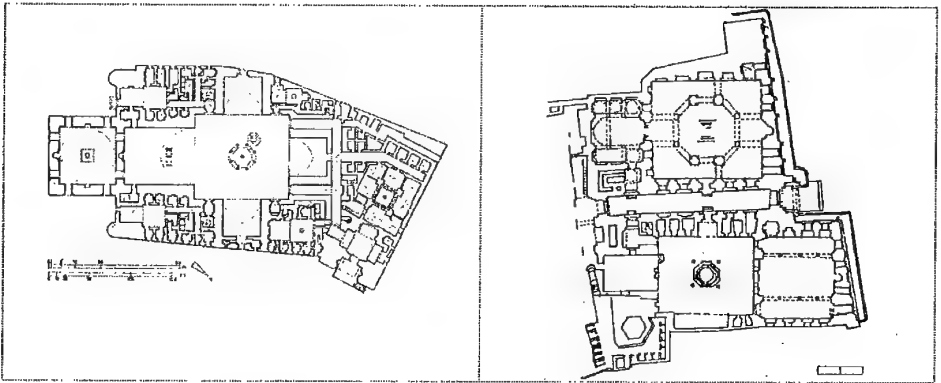
- 1 يتناول الكتاب المباني التعليمية في العصر المملوكي كاملة للتطبيق وذلك لعدة أسباب:
1. التأكد من أنها قد صممت من قبل مهندسين معماريين كلفوا من السلاطين والأمراء.
2. انتشار هذا النوع من المباني بشكل كبير في ذاك الوقت كما ذكر سلفاً.
3. ملائمة تلك المباني لموضوع البحث والذي يتناول بشكل كبير عملية التعليم المعماري في هذا العصر.
4. سهولة المقارنة بين تصميم النوع الواحد من المباني كما سيتم لاحقاً.

- يحدد المنشئ تصميم المبنى التعليمي من : نظام الإيوان أو نظام الصحن والظلات مما نتج عنه تنوع في تصميم المساقط الأفقية لتلك المباني والتي يمكن تصنيفها كما في شكل [2-8] ، وجدول [2-1]



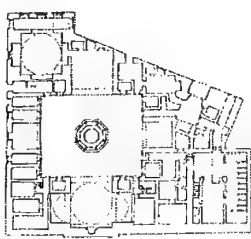
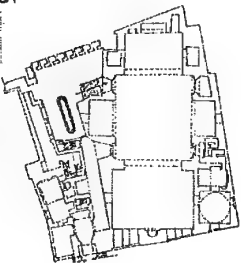
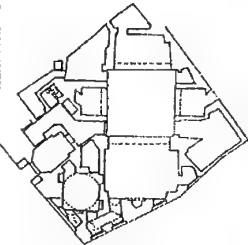
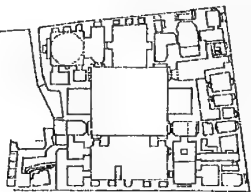
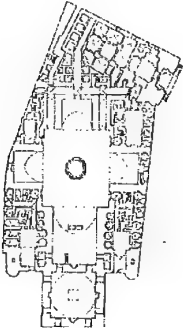
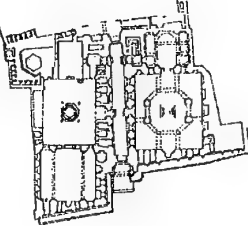
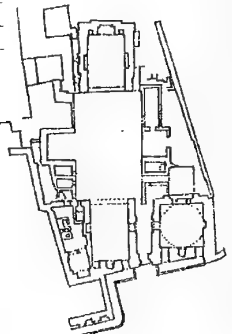
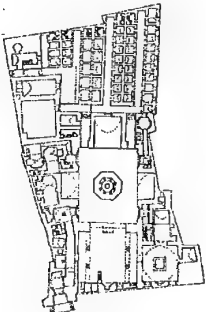
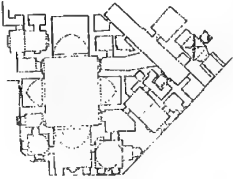
شكل 2-8 : أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي [169:140]

- رغبة المنشئ في تخليد ذكره: نتج عنه أن احتلت القبة الضريحية أهمية كبيرة في تصميم المدرسة سواء كان: يشغلها مساحة تكاد تكون مساوية لمساحة المدرسة كما في مجموعة قلاوون. شكل [2-9] أو بروزها بشكل واضح وكامل عن كتلة المدرسة كما في مدرسة السلطان حسن. شكل [2-10]



شكل 2-10: مسقط أفقي مدرسة السلطان حسن

شكل 2-9: مسقط أفقي مجموعة قلاوون [98:164]

3		3- مصر غمض 757هـ [120:161]
6		6- بوسلاني بالاشرفية [194:161]
9		9- تغري بردي 844هـ [368:84]
2		2- أولجاي اليوسفي 774هـ [470:84]
5		5- السلطان حسن [128:161]
8		8- علاء الدين 683-684هـ [98:161]
1		1- القاصر محمد 703هـ [468:84]
4		4- الظاهر برفوق 786هـ [170:161]
7		7- لم السلطان شعبان 770هـ [136:161]

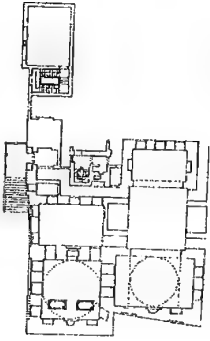
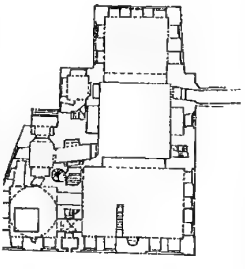
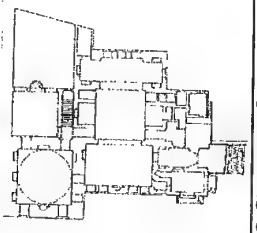
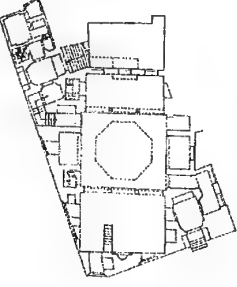
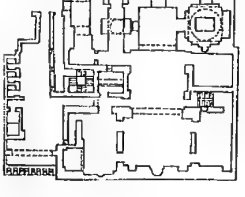
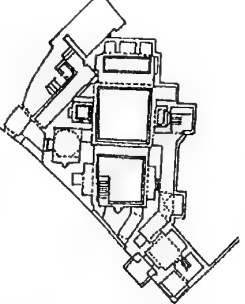
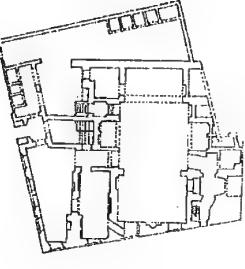
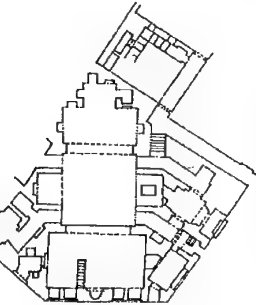
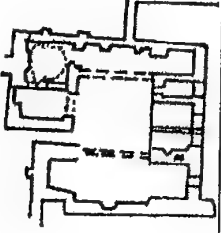
1 التصميم ذو الأيونات:

• حول صحن:

صحن أو وسط مكشوف تحيط به أربعة أيونات، أكبرها وأعمقها أيون القبلة كما في الأشكال من (1) إلى (7)

• حول دورة وسطى:

* مكشوفة أو مغطاه يحيط بها أيونان رئيسيان (أيون القبلة و الأيوان الشمالي الغربي)، وسداتان جانبيتان. كما في الأشكال من (8) إلى (18)

12- قلبي باي [223:161]
 15- أبو بكر 844هـ [217:161]
 18- القاضي يحيى زين الدين [200:161]

11- حمق 855هـ [263:84]
 14- السلطان بيك 860هـ [373:84]
 17- أريك النورسي 900هـ [371:84]

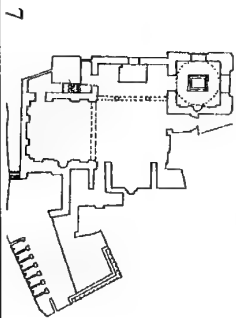
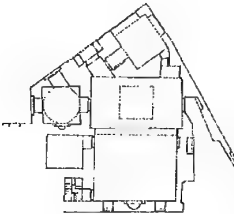
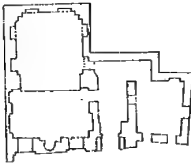
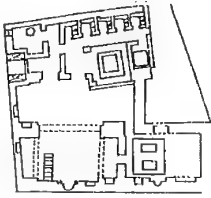
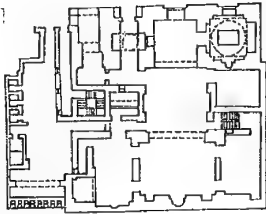
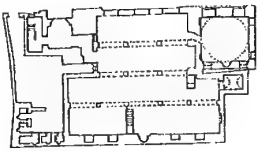
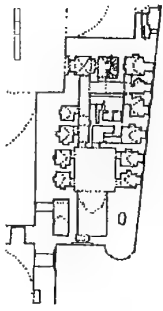
10- السلطان قنباي [212:161]
 13- جوه اللالا 833هـ [367:84]
 16- الجهرية 844هـ [227:84]

تابع جدول 2-1: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي

3- السلطان حسن 757-764هـ [128:161]
6- القرية 746هـ [376:84]

2- خانق الأيوبيان 883هـ [374:84]
5- قلعة ريعا الذهبى 748هـ [377:84]

1- إيالة اليوسفي 790-794هـ [373:161]
4- القمى الجاسي 785هـ [375:84]
7- تهر الحاربية 761هـ [378:84]



* دورقاعة وسطى مضطحة، يحيط بها

أيوان رئيسيان هما أيوان القبلة

والأيوان الشمالي الغربي. كما يشكلي

(1) (2)

* دورقاعة وإيوان رئيسي واحد

(القبلة) كما يشكلي (3)، (4)، (5)

* بجانب ذلك يوجد سدتين صغيرتين

يكل من الضلعين الجانبين للدورقاعة

كما يشكلي (6)

* يوجد سدة واحدة كما يفوروز

الساقى 830هـ

* صحن تحيط به 3 أيوانات كما

يشكلي (7)

* دورقاعة مضطحة تحيط بها أربعة

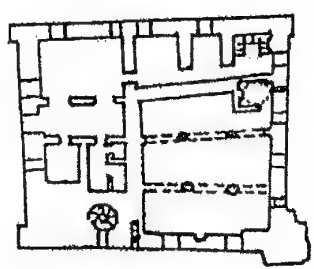
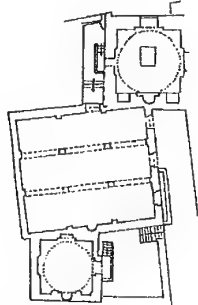
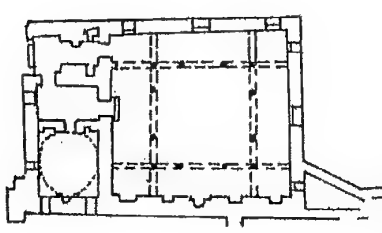
أيوانات إلا أن أيوان القبلة ليس صمما

كما هو معبود والأيوان الجانبين

أكثر صمما من أيوان القبلة. كما بخائر

بك 908هـ

تابع جدول 1-2: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي

<p>3- الطير سنة 709هـ [227:161]</p>  <p>3</p>	<p>2- البندقية 683هـ [381:84]</p>  <p>2</p>	<p>1- الإسماعيلية 740هـ [227:161]</p>  <p>1</p>
--	--	---

2 التصميم ذو الأروقة:

• حول صحن أو دورقاعة

صحن أو دورقاعة (وسطى ومنطاة)

يحيط بها 4 أروقة كما في شكل (1)

صحن أو مركز مكشوف يحيط به 4 أروقة -

كما في مدرسة قاتباي الجركسي 845هـ -

• دون صحن أو دورقاعة

قسمت المساحة الموجودة (المتبقية) بدلا من الصحن) إلى أروقة بواسطة بائكات موازية لجدار القبلة، وعليت بسقف خشبي، كما يتوسط سقف الرواق الأوسط شخشيخة للأضائة والتهوئة شكلية (2)،

(3)

تابع جدول 2-1: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي

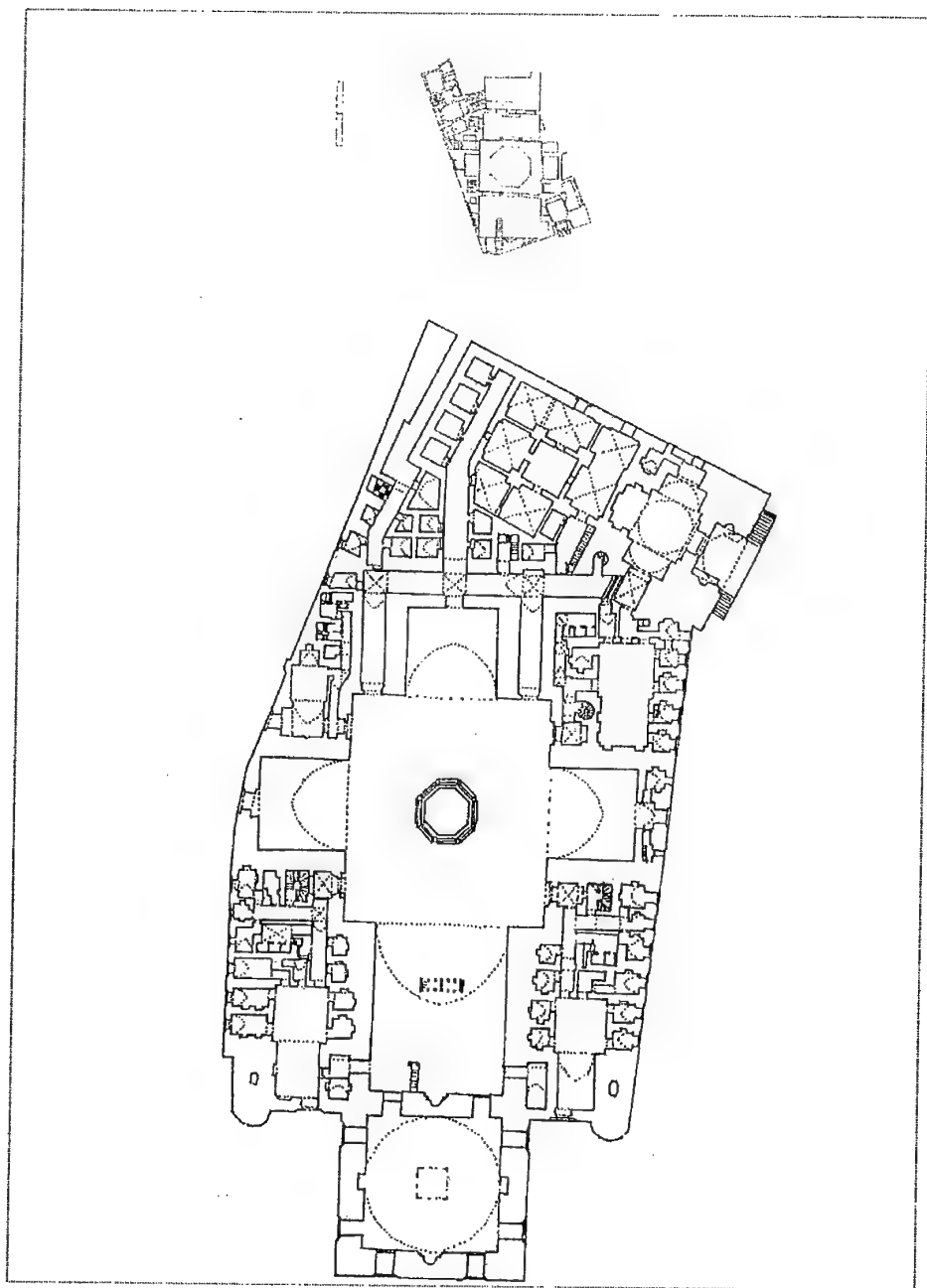
- رغبة المنشئ في إضافة محلات تدريساً للمبنى التعليمي مثل مدرسة قاني باي الرماح ومدرسة الغوري ومدرسة أبو بكر مزهر . شكل [2-11]



شكل 2-11: قطاع مدرسة أبو بكر مزهر [217:161]

- رغبة المنشئ في إضافة متدنة للمدرسة عند وقفها كمسجد للصلوات الخمسة كما في مدرسة صرغتمش والناصر محمد وغيرهما، وعدم إضافتها عند عدم وقف المدرسة كمسجد مثل مدرسة قطلوبغا الذهبي والمدرسة البيشرية.
- أثرت إمكانية المنشئ المادية على مدى عظمة المنشأ فنجد مثلاً إمكانية السلطان حسن* سمحت له بإنشاء هذا المبنى الضخم إلى أن إمكانية غيره من منشئ المدارس لم تسمح بذلك مثل الأمير جوهر اللالا وأبو بكر مزهر وغيرهم شكل [2-12]
- أثر مذهب المنشئ على التصميم فنجد -على سبيل المثال- في مدرسة الظاهر برقوق أن الإيوان الرئيسي وهو إيوان القبلة كان للمذهب الحنفي - إذ كان هو مذهب السلطان برقوق كما كان شيخ المدرسة والخانقاه حنفي المذهب - فنالت واجهة ذلك الإيوان الاهتمام بالزخارف

* بذل السلطان حسن قصارى جهده للإنتهاء من عمارة مدرسته أثناء حياته مما جعله يطلب المهندسين والمعلمين والصناع من أنحاء الأرض بهدف إقامة عمارة تناظر إيوان كسرى بالمداين بالعراق . [27:86]



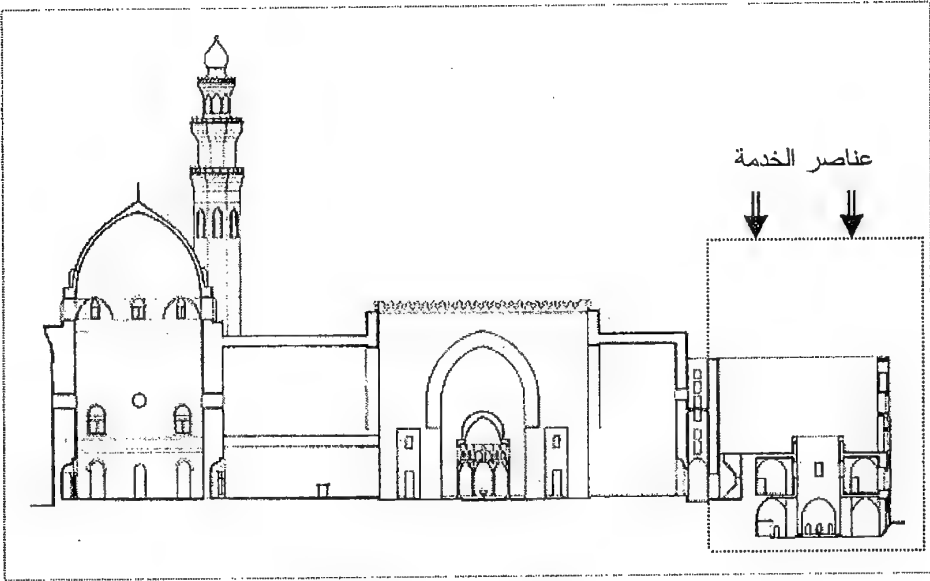
شكل 2-12: مقارنة بين مساحة مدرستي السلطان حسن وأبو بكر مزهر

2-12-2: مسقط أفقي مدرسة السلطان حسن [128:161] 2-12-2: مسقط أفقي مدرسة أبو بكر

مزهر [217:161]

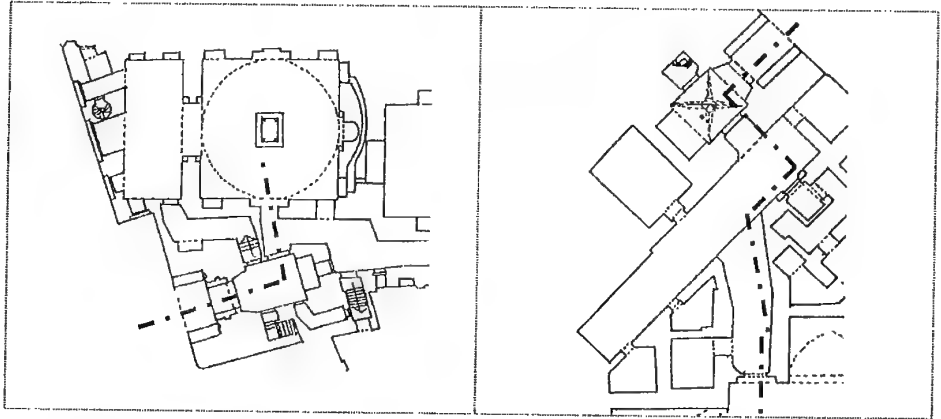
2-1-3-2 مستخدم المبنى

- أضيفت بعض العناصر المعمارية تلبية لرغبة المستخدم واحتياجاته مثل المطابخ والحمامات والوحدات السكنية والمستشفى وذلك لتوفير الطعام والراحة للطلاب كما في مدرسة برقوق بالنحاسين ومدرسة السلطان حسن.
- تم فصل عناصر الخدمة (المطبخ والحمامات) عن باقي المبنى مراعاة لصحة الطلاب، وذلك بوضعها في منسوب منخفض عن منسوبه وفي الجهة الجنوبية لضمان تعرضها للشمس أطول فترة ممكنة وبعبداً عن اتجاه الرياح الشمالية الغربية السائدة كما في مدرسة السلطان حسن. شكل [2-13]



شكل 2-13: قطاع في مدرسة السلطان حسن

- وجدت أماكن للإجتماع بين الطلاب، كما تم توفير الخصوصية بتلك المدارس من خلال المداخل المنكسرة -التي تساعد على التحكم في الدخول والخروج- بالإضافة إلى توفيرها الهدوء اللازم للطلاب كما في جامع شيخو الناصري ومدرسة الغوري ومدرسة أم السلطان شعبان وغيرهم. شكل [2-14]



شكل 2-14-2: مسقط أفقي لمدخل خانقاه بيبرس

شكل 2-14-1: مسقط أفقي لمدخل مدرسة أم

الجالشكير [103:161]

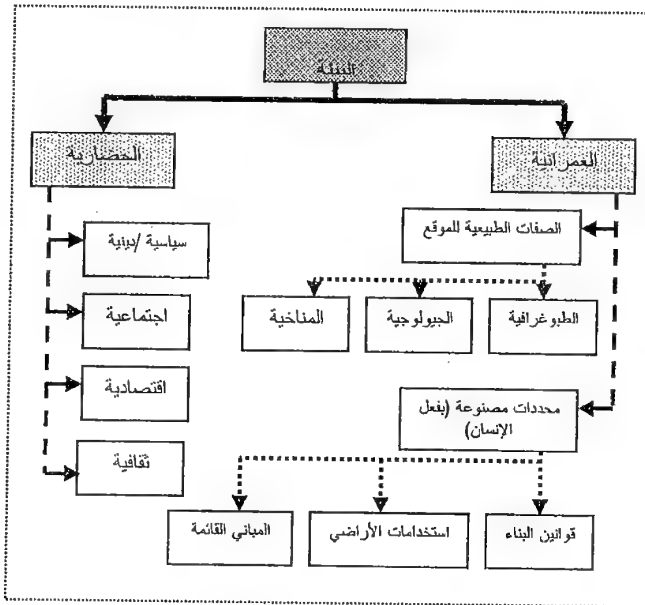
السلطان شعبان [136:161]

شكل 2-14: مساقط أفقية للمداخل المنكسرة

2-3-2 العامل البيئي

راعت العمارة في العصر المملوكي المحددات والمتطلبات البيئية سواء كانت تلك المتطلبات عمرانية (فعل الإنسان أو طبيعة الموقع) أو حضارية من سياسية ودينية و.. إلخ كما في شكل

[15-2]



شكل 2-15: التأثير البيئي على عملية التصميم [140:ت]

2-3-2 البيئة العمرانية

تتناول البيئة العمرانية :

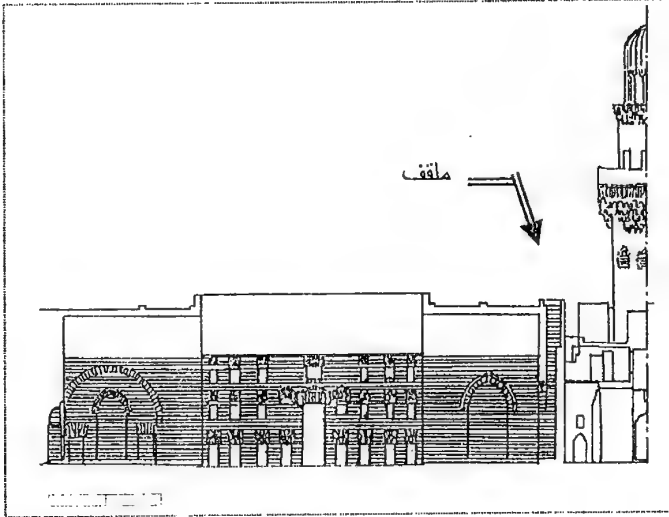
■ **الصفات الطبيعية للموقع:** تشمل الطبيعة الطبوغرافية والجيولوجية والمناخية. وقد راع المعمارى هذا العامل عند تصميمه مباني ذلك العصر، ويؤكد هذا ما ذكره البغدادي عن مراعاة الرياح الشمالية في تصميم المباني في مصر حيث كان يستخدم "البازاهيج" * فيها والتي يكلف إنشاء الواحد منها ما بين مائة إلى خمسمائة دينار ويوضح هذا في قوله:

"وأما أبنيتهم ففيها هندسة بارعة وترتيب في الغاية، حتى أنهم قلما يتركون مكانا غفلا خاليا عن مصلحة ودورهم فيح وغالب مسكنهم من الأعالي ويجعلون منافذ منازلهم تلقاء الشمال والرياح الطبية وقلما تجد منزلا إلا وتجد فيه باذاهيج، وبأذاهجاتهم كبار واسطة للريح عليها تسلط ويحكمونها غاية الاحكام حتى أنه بغرم على عمارة الواحد منها مائة دينار إلى خمس مائة"

[117:54]

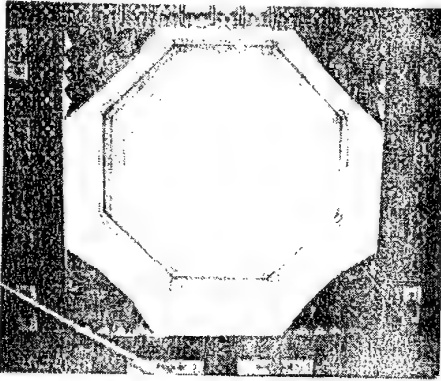
وسنذكر بعض الأمثلة الدالة والمؤكدة على مراعاة هذا في المباني التعليمية كما يلي:

- استخدمت ملاقف الهواء كما في مدرسة الأشرف برسباي وخانقاه وضريح السلطان بيبرس الجاشنكير شكل [2-16]



شكل 2-16: قطاع في خانقاه بيبرس الجاشنكير [104:161]

* عرفت ليلي ابراهيم البازاهيج -في كتاب المصطلحات المعمارية- بأنه: ساحب للهواء أو مدخله أو فتحة للتهوية توجد فوق أسطح المباني ويستخدم للتهوية والاضاءة. [19:112]، وعُرف بالملقف في كتاب "العمارة العربية بمصر" [165:126]



• تم معالجة الصحن (الأفنية) المكشوفة ذات المساحات الصغيرة - نتيجة مساحة الأرض المتاحة- بتغطيتها بشخشيخة أو بقماش سميك للحماية من حرارة الشمس، كما في مدرسة الأمير جوهر السلالا ومدرسة الغوري وجامع جاني بك الأشرفي وأبو بكر مزهر والقاضي زين الدين. شكل [2-17] [254:84]

شكل 2-17: شخشيخة مدرسة القاضي زين الدين [161:199]

• استخدام القمريات والمشربيات للفتحات الكبيرة مراعاة للظروف البيئية كما في مدرسة السلطان حسن

■ محددات مصنوعة (بفعل الإنسان):

تبدأ العملية التصميمية منذ اختيار وتحديد الموقع المراد البناء عليه والذي قد يشارك المعماري صاحب البناء في اختياره أو يقوم باختياره بمفرده - في حالة البناء للسلطين والأمراء- ويؤكد المقريري هذا عند ذكره أن الملك الظاهر بيبرس قد شارك في اختيار موقع جامع الموجود بحي الظاهر 665هـ/1267م إذ:

" أرسل الأتابك فارس الدين أقطاي والصاحب فخر الدين بن الصاحب بهاء الدين علي وجماعة من المهندسين لإختيار مكان لبناء الجامع وقد خرج معهم السلطان لمعاينة المكان الذي وقع الإختيار عليه". [22ج:300]

وإذا كان الموقع -المناسب لإنشاء المبنى- ليس ملكا لصاحب البناء يقوم بشرائه أو مبادلته -حيث لا يسمح الشرع ببناء المباني الدينية على أرض مغتصبة ولما كانت المباني التعليمية ذات صورة دينية فوجب مراعاة ملكية الأرض- ويدلل المقريري على ذلك قائلا أن الأشرف برسباي عند إنشائه المدرسة الأشرفية:

"استبدل بها إملأ آخر من غير إجبار المستحقين وجعل الإختيار لهم فيما يستبدل به حتى تراضوا ولم يشق عليهم". [116:108]

وقد وضعت قوانين البناء على مر السنين من خلال الآراء والاجتهادات الفقهية القائمة على القيم والأعراف الاجتماعية السائدة في المجتمع والوقائع الفعلية مثل ما يذكره ابن خلدون من طبيعة

المشاكل وأنواعها بين الناس في العصر المملوكي والتي يرجع أسبابها لكبر العمران واتساعه مما يحدث المشاكل المتعلقة بالأبنية كالحوائط المشتركة بين الجيران وزيادة الإرتفاع وفقدان الخصوصية أو عملية قسمة الأراضي والدور في حالة الورث فيقول:

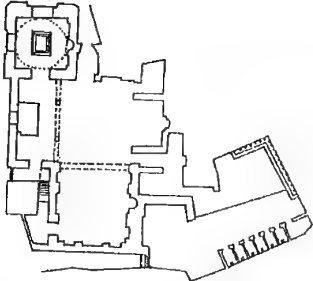
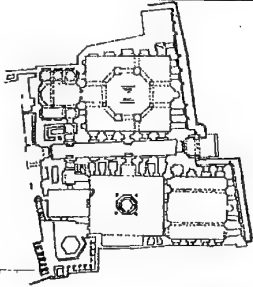

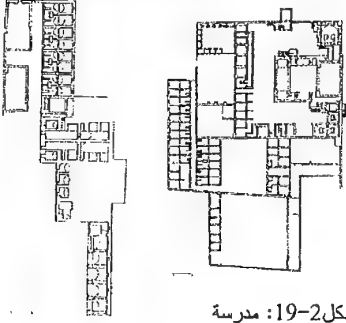
"ويعظم عمران المدينة ويتسع فيكثرُونَ وربما يرجع الحكام إلى نظر هؤلاء فيما هم أبصر به من أحوال البناء وذلك أن الناس في المدن لكثرة الأزدحام والعمران يتشاحُونَ حتّى في الفضاء والهواء الأعلى والأسفل ومن الإنتفاع بظاهر البناء مما يُتوقع معه حصول الضرر في الحيطان فيمنع جاره من ذلك إلا ما كان له فيه حق، ويختلفون أيضاً في استحقاق الطرق والمنافذ للمياه الجارية والفضلات المُسربة في القنوات ، وربما يدعي بعضهم حق بعض في حائطه أو علوه أو قناته لتضييق الجوار، أو يدعي بعضهم على جاره إختلال حائطه خشية سقوطه ويحتاج إلى الحكم عليه بهدمه ودفع ضرره عن جاره عند من يراه، أو يحتاج إلى قسمة دار أو عرصة بين شريكين بحيث لا يقع معها فساد في الدار ولا إهمال لمنفعتها وأمثال ذلك، ويخفى جميع ذلك إلا على أهل البصر العارفين بالبناء وأحواله المستدلّين عليها بالمعاهد والمُطّ ومراكز الخشب وميل الحيطان واعتدالها وقسم المساكن على نسبة أوضاعها ومنافعها .." [409:79]

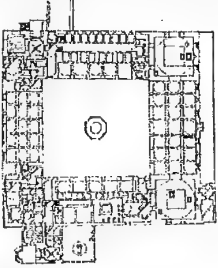
ولذا وجد قضاة لحل تلك المنازعات ووضعوا لها حلول يمكن الرجوع إليها والاستشهاد بها في أوضاع مماثلة [ملحق 2- 1] مما أعطى معايير عامة شكلت الجوانب التشريعية التي يجب الإلتزام بها عند البناء من خلال عروض الشوارع وبروز الأبنية على الشارع وإرتفاع المباني والفتحات والنوافذ.

ومن الحوادث الدالة على تطبيق القوانين وإزالة التعديات ما ذكره ابن إياس من أن الأمير يشبك قام في عام 882هـ/1477م بتوسعة الطرق والشوارع فطلب من القاضي الشافعي فتح الدين السوهاجي بأن يحكم بهدم ما وضع في الشوارع والأسواق بغير حق شرعي من أبنية ومجموعات سكنية (ربوع) ومحلات (حوانيت) وأسقف الشوارع (سقاييف) ومصاطب وغير ذلك، فحكم له بذلك وتمت عملية التوسعة. [29ج:127]

كما تأثرت عملية التصميم بعامل هام هو الموقع ومساحته ومن المعالجات المختلفة في التصميم والتي توضح هذا التأثير ما يلي:

1-المساحة المتاحة :

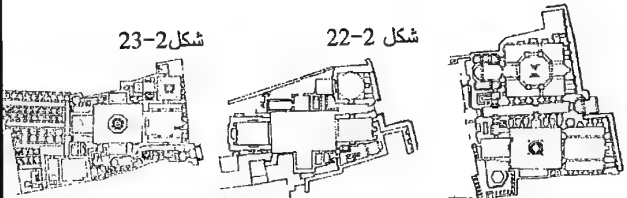
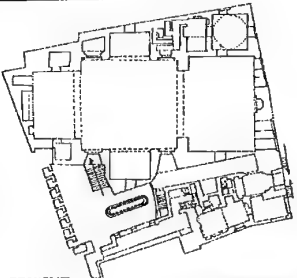
البيان	المدرسة
 <p>أدت المساحة المتاحة إلى اختزال الإيوان الرابع لوضع كتلة المدخل ، كما لم يكن الإيوان القبلي أهم الإيوانات بل كان الجنوبي الغربي . شكل [18-2] [378:84]</p>	مدرسة تتر الحجازية
 <p>وضعت طباقات الصوفية على جانبي الصحن</p>	مدرسة المنصور قلاوون
 <p>وضعت طباقات الصوفية حول الدورقاعة في المدارس الفرعية ومتعددة الطوابق</p>	مدرسة السلطان حسن
 <p>شكل 2-19: مدرسة السلطان إيتال [206:161]</p> <p>شكل 2-20: مدرسة قرقماس [233:161]</p>	مدرسة وخانقاه السلطان برقوق ، ومدرسة السلطان إيتال شكل [2-20] ، ومدرسة قرقماس شكل [20-2]

البيان	المدرسة
 <p>بنييت الطابقات على ضلع واحد وكانت من 3 أدوار. شكل [21-2] [179:161]</p>	<p>خانقاه الناصر فرج بن برقوق</p>
<p>استخدم السطح العلوي للمدرسة والكتاب لإنشاء الطابقات لعدم وجود مساحة أرضية . [249:84]</p>	<p>مدرسة السلطان برسباى بالأشرفية</p>

جدول 2-2: تأثير المساحة المتاحة على تصميم المباني التعليمية

2- الموقع :

يتحدد تصميم وتوزيع عناصر المبنى التعليمي وواجهاته تبعاً لمحدد هام هو موقعه بالنسبة لما يحيطه من شوارع . وسنبرز ذلك بعرض بعض الأمثلة كما في جدول [2-3]

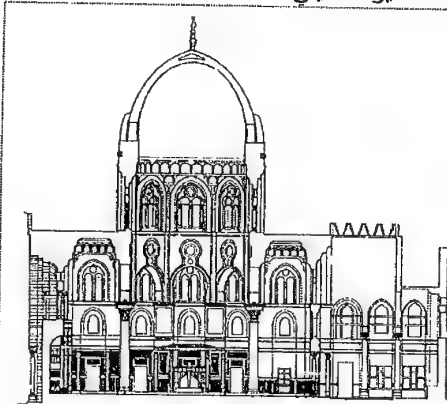
البيان	المدرسة	عدد الواجهات
<p>ركز المعماري كل العناصر الأساسية في المبنى من المئذنة والقبة الضريحية وواجهة الإيوان الرئيسي أو الفرعي على تلك الواجهة المطلّة على القصبة.</p> <p>شكل 2-23 شكل 2-22 </p>	<p>- مجموعة قلاوون (1) - مدرسة الناصر محمد شكل [22-2] [468:84] - خانقاه الظاهر برقوق شكل [23-2] [170:161]</p>	<p>واجهة واحدة</p>
 <p>تم توزيع العناصر فوضعت القبة في الركن الشرقي من المبنى ، كما وضعت واجهة الإيوان الرئيسي على القصبة العظمى .</p>	<p>مدرسة السلطان برسباى بالأشرفية. شكل [24-2] [194:161]</p>	<p>ثلاث واجهات</p>

عدد الواجهات	المدرسة	بيان
ثلاث واجهات	مدرسة السلطان حسن.	تم توزيع العناصر على تلك الواجهات الهامة فوضع المدخل وواجهات طباق الصوفية في الجهة الشمالية الشرقية ، ووضعت القبة الضربحية على الميدان .
أربع واجهات	خانقاه الناصر فرج بن برقوق بالجبانة الشمالية	بنيت تلك الخانقاه بالصحراء مما أتاح لها أربع واجهات ، ولذا تم توزيع العناصر بحرية، فجعل لها مدخلان وسبيلان ومئذنتان وقبتان ضريحيتان أحدهما للرجال والآخر للنساء.

جدول 2-3: تأثير الموقع على تصميم المباني التعليمية

2-2-3-2 البيئة الحضرية

البيئة الحضرية والتي تم تناولها في الفصل الثاني بالدراسة والتوضيح كان لها أثر كبير على العملية التصميمية وسيذكر بعض الأمثلة لتوضيح هذا التأثير كما يلي:

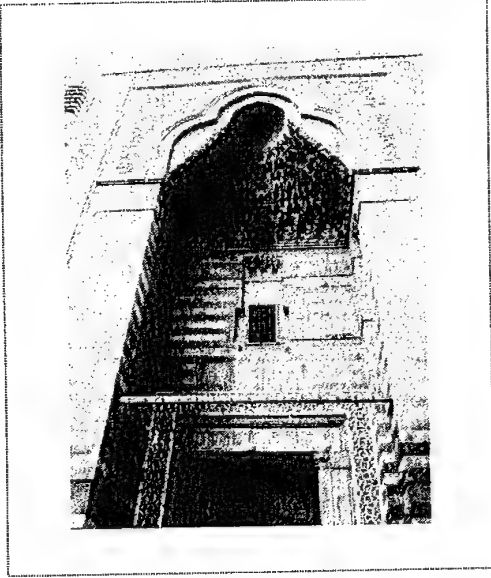


شكل 2-25 : قطاع في قبة قلاوون [99:161]

• امتاز تصميم بعض المباني بملامح العمارة الدفاعية تأثرا بالحروب الصليبية (العامل السياسي) كالأبراج الموجودة بآركان جامع الظاهر بيبرس [118:137]، أو تأثرها بالطرز التي امتازت بها البلاد التي تم استردادها من الصليبيين مثل تصميم قبة مجموعة قلاوون والتي تشبه تصميم قبة الصخرة بالقدس شكل [2-25]، والأسقف ذات العقود المصلبة تأثرا بالعمارة المسيحية بفلسطين كما في سقف مدرسة قلاوون.

[126:137]

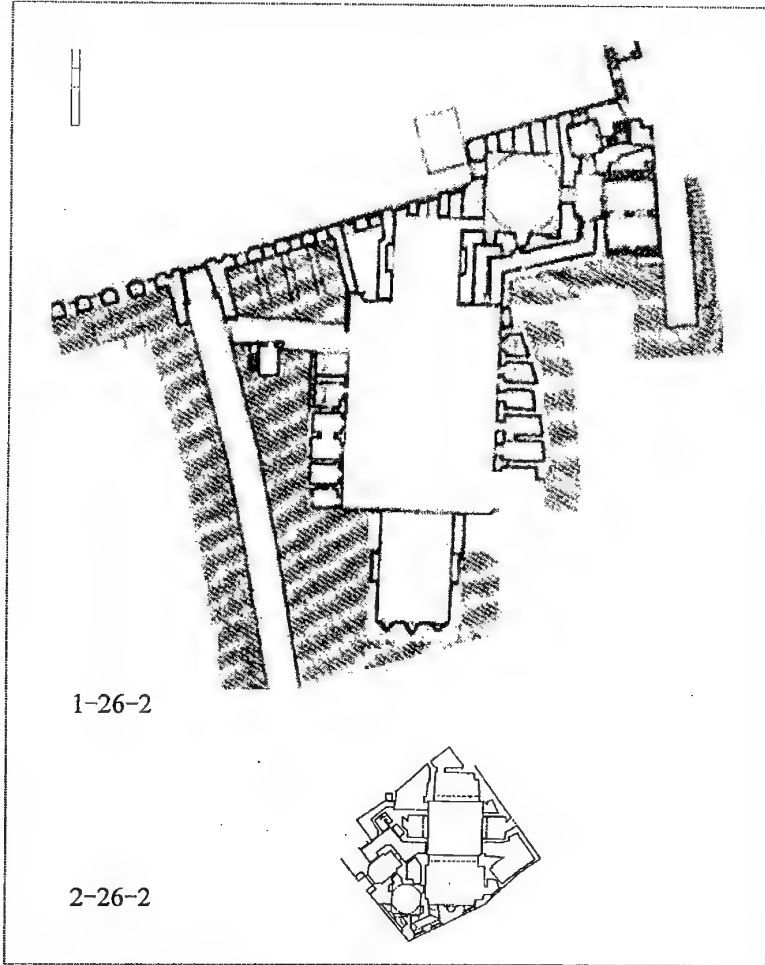
• صغر مساحة المباني التعليمية - عما كانت عليه في العصور السابقة- نتيجة التكدس السكاني في ذلك العصر (العامل الاجتماعي) ، ويظهر هذا عند مقارنة مساحتي المدرسة الصالحية ومدرسة تغري بردي كما في شكل [2-26]



• استخدام المداخل الفخمة تأثرا بالعمارة السلجوقية (عامل سياسي اجتماعي) كمدخل السلطان حسن ومدخل مدرسة السلطان المؤيد
شكل [2-27]

شكل 2-27: مدخل مدرسة السلطان المؤيد [184:161]

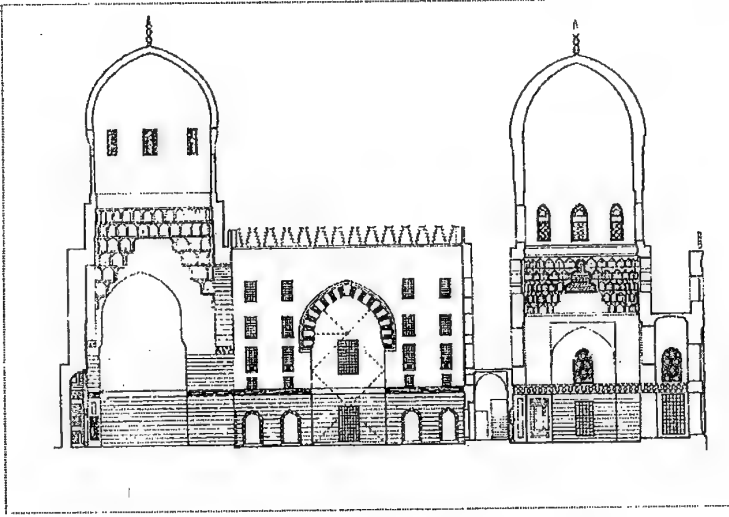
• ظهور الطراز الفارسي (عامل سياسي اجتماعي) في التصميم ، كالقباب التي تظهر في مدرسة الأمير صرغتمش (كانت مقر لعلماء الحنفية وخاصة الفرس منهم في القرنين 9/8هـ - 15/14م) شكل [2-28]، أو العقود كما في أبواب خلاوي تلك المدرسة



شكل 2-26: مقارنة بين مساحتي المدرسة الصالحية ومدرسة تيفري بردي

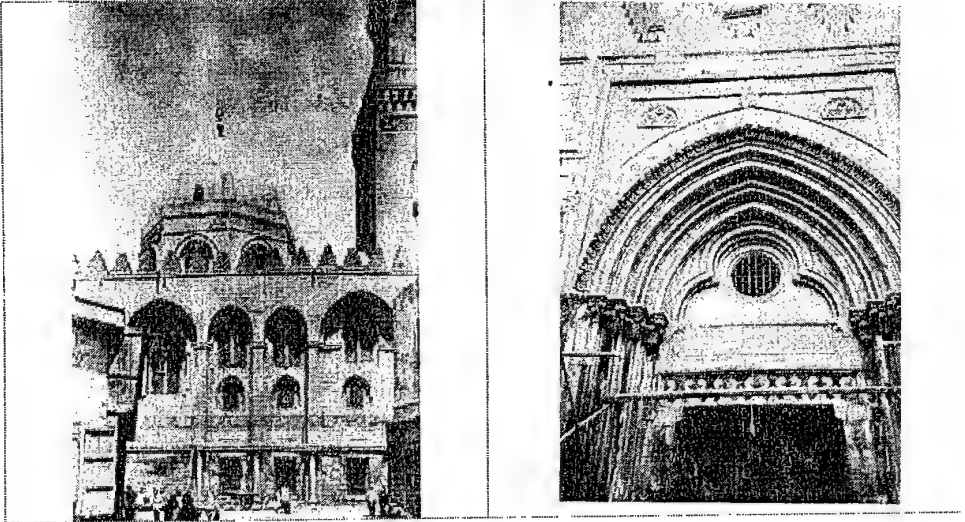
1-26-2: مسقط أفقي المدرسة الصالحية [188:161]

2-26-2: مسقط أفقي مدرسة تيفري بردي [368:84]



شكل 2-28 : قطاع مدرسة صرغتمش [121:161]

- استخدام الخشب في الأسقف في حدود ضيقة -نتيجة سوء الحالة الاقتصادية- حيث كانت تجلب من الشام ويظهر هذا في سقف جامع شيخو الناصري.
- نقلت بعض المدخل خلال الحروب الصليبية-عامل سياسي- كمدخل المدرسة الناصرية القوطي والذي نقله الأمير علم الدين سنجر الشجاعى من كنيسة سان جان بعكا عند فتحها في عهد الملك الأشرف خليل بن قلاوون شكل [29-29] .
- تأثر تصميم الفتحات بالعمارة الصليبية، ويتجلى ذلك في واجهة مجموعة قلاوون حيث وزعت الفتحات بشكل يوحى بأن الفراغ خلفها مقسم إلى ثلاث طوابق شكل [2-30].



شكل 2-30 : واجهة مدرسة قلاوون

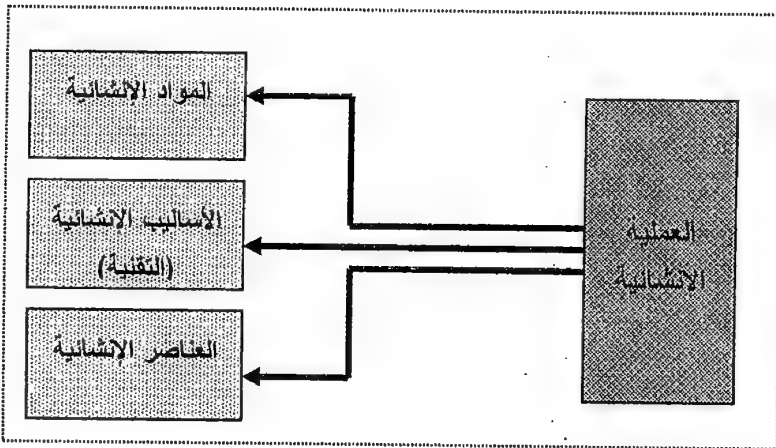
شكل 2-29 : مدخل المدرسة الناصرية

- خلت الواجهات من الزخارف متأثرة بالظروف الاقتصادية والسياسية وقت انشائها ، كما اتسمت واجهات خانقاه فرج بن برقوق الداخلية والخارجية . [178:161]
- تأثرت الزخارف بالتأثيرات السلجوقية كما ظهر في زخارف باب مدخل مدرسة أم السلطان شعبان. [184:161]
- كما تأثرت بالتأثيرات الفارسية، إذ وجد في مدرسة الأمير صرغتمش لوح كبير عند ترميم أرضيته الرخامية بالصحن عام 1945م به عنايد عنب تتخلله فروع زخرفية وتتوسطه زهريّة تنفرع منها نباتية بأوراقها وبرأسيه صور حيوانات متقابلة.
- ظهر أيضا التأثير الفارسي في الزخارف الجصية الموجودة في مدرسة السلطان الناصر محمد (التي ازدادت في عهده لزواجه من أميرة منغولية)
- وجد العقد المدائني المغربي كعقد مدخل جامع ومدرسة المؤيد شيخ (المحمول على 9 حطات من المقرنصات)، وعقد مداخل مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق وجامع شيخو الناصري ومدرسة الغوري.
- وجدت العقود الفارسية الطراز ، كما في عقود أبواب خلاوي مدرسة الأمير صرغتمش.

أما العامل التقني أو التكنولوجي فسيتم تناوله بالذكر في العملية الإنشائية في العصر المملوكي كما يلي:

2-4 العملية الإنشائية

سيتم تناول العملية الإنشائية في هذا العصر من ثلاث جوانب وهي المواد الإنشائية، والعناصر الإنشائية، والأساليب الإنشائية. شكل [2-31]



شكل 2-31: جوانب العملية الإنشائية

2-4-1 المواد الإنشائية

أستخدم في إنشاء المباني في العصر المملوكي أنواع عديدة من مواد البناء كالأحجار والأجر (الطوب الأحمر) والرخام والخشب والنحاس والرصاص والزجاج والجص وغيره. ويُعد الحجر مادة البناء الرئيسية، فاستخدم الممالك منه أنواعاً مختلفة تبعاً للعناصر التي يُستخدم في إنشائها وقدرة تحملها.

■ ومن أنواع الحجر المستخدمة:

- حجر الجرانيت: أستخدم بكثرة في تسقيف القاعات التي يزيد بحرماً عن ثلاثة أمتار، ولصعوبة تسوية سطوح الجرانيت لم يُستخدم على نطاق واسع.
- الحجر الرملي: يمكن تقطيعه بأطوال كبيرة، مما يساعد على استخدامه في تسقيف مساحات كبيرة وإقامة قاعات واسعة وهو في الغالب الحجر المسمى بالقبضي.
- حجر الكورنزي: هو حجر رملي صلد متبلور ذو لون يميل إلى الأحمر، وكان يُستخدم في صنع الأعتاب لبعض الأبواب.
- حجر البازلت: أستخدم في تكسية الحوائط والأرضيات.
- الحجر الجيري: أستخدم في عملية البناء بكثرة وعرف بالحجر الكدان. ويتضح مما سبق أن اختيار نوع الحجر كانت تتوقف على مقدار متانته في الإنشاء، فالأحجار التي إمتازت بالمتانة استخدمت في عملية الإنشاء، وما دون ذلك استخدمت في التكبسية.

وقسمت الأحجار التي استعملها المهندس المعماري تبعاً لأحجامها وطريقة نحتها وقطعها أو طريقة بنائها إلى أنواع مختلفة مثل:

- الحجر "الآلة": الأحجار ذات الأبعاد الكبيرة.
- الحجر "البطيخ": أحجار ذات الأبعاد الصغيرة والتي تصلح تصلحاً خفيفاً.
- الحجر "الدبش": أحجار جيرية ذات الأبعاد الصغيرة غير مهذبة ولا مصقولة.
- الحجر "المبوص": الأحجار التي نُحت وجهها بحيث يكون بارزاً عن زوايا الحجر ويكون خشناً.

وقد أستخدم بجانب الحجر الأجر (الطوب الأحمر) حيث أستخدم على وجه الخصوص في الأماكن التي تتعرض للماء لمقاومته له، مثل النوافير (الفساقي). وقد استغل المعماري مميزات الأجر البنائية فجمع بينه وبين الحجر بغرض التخفيف من الأحمال؛ فاستخدم في بناء بعض العقود والجدران والقباب والأقبية والمآذن.

أما الأخشاب فكانت متعددة الأنواع فوجد منها: الخشب الأبوس: يستورد من الهند ويستخدم في تطعيم الأبواب والمنابر، والخشب الساسم: هو خشب أسود وقيل هو خشب الجوز ويستخدم أيضاً

في التطعيم وقد ورد في المخطوطات "نقي ومطعم بالعاج والساسم"، وخشب الشيز: وهو نوع من الخشب الأسود وتصنع منه القصاع، وخشب الشوع: وهو من شجر البان. وقد يصنف الخشب تبعاً لدرجة نقائه فيقال خشب نقي: الخشب المستورد وهو غالباً من خشب الصنوبر. كما يصنف الخشب أو يوصف تبعاً لنوع صناعته فيقال خشب خرط: وهو خشب مقرنص مدهون، أو خشب غشيم: وهو الذي على طبيعته دون صناعة أو دهان.

وإستخدم الرخام - إلى جانب أنه من مواد البناء المستخدمة في تكسية الحوائط - في نحت الأعمدة المستخدمة في البناء والتي غالباً ما نقلت¹ من مبان قديمة كما يذكر المقرئزي من أن بيبس عندما أراد بناء جامع أمر بإحضار أعمدة الرخام من سائر البلاد. [22ج:299]

كانت مواد البناء الأساسية ثنونا في الموقع كالحجر والطين، بالإضافة إلى إحراق بعض الأحجار للحصول على الجير لاستخدامه في تركيب المونة اللازمة لعمليات البناء. [108:435-440:33-41]

2-4-2 الأساليب الإنشائية

تتناول الأساليب الإنشائية الأساسات والحوائط والعقود والأسقف والقباب والأقبية وسيذكر منها ما يلي:

2-4-2-1 الأساسات

كانت عملية البناء تبدأ بحفر الأساسات، وتستغرق تلك العملية وقت كبير لعمل أساسات قوية ومن أمثلة ذلك ما استغرقه حفر أساس جامع المؤيد الفترة من 4 جمادى الآخر سنة 818هـ - إلى 5 صفر عام 819هـ أي حوالي ستة أشهر، ثم بدأ بعد ذلك العمل بالبناء. وهذا يؤكد أن بناء الأساسات كان يستغرق الوقت والجهد الكبير. وكان المعماري في هذا العصر يحاول الوصول إلى المستوى الصخري أو الصلب للأرض، ووضع أساس مبانيه عليه مباشرة ثم يقوم ببناء أساس سميك يتدرج كلما ارتفع البناء إلى مستوى سطح الأرض (مثل أساسات الحوائط الحاملة) إلى أن يصل إلى السمك المراد الذي يرتفع به البناء. [108:443]

¹ كان من الشائع في هذا العصر نقل مواد البناء من مبان قديمة أو بشرائها فيذكر ابن تغري بردي أن السلطان الناصر محمد قد أمر بهدم مناظر الميدان الظاهري - ميدان أنشاه الملك الظاهر بباب اللوق - وتجديد عمارته، وفوض ذلك للأمير ناصر الدين محمد بن المحسني فهدم تلك المناظر وباع أخشابها بمائة ألف درهم وألفي درهم. [26ج:97]

إلا أنه في بعض المناطق لم يكن هذا المستوى الصخري قريب من سطح الأرض مما يؤدي إلى حفر الأساسات بعمق كبير يتناسب مع ارتفاع المبنى فوق الأرض وهو ما يؤكد المقيزي من أن قصر بشتاك كان يرتفع في الهواء حوالي 26.6 متر (أربعين ذراعاً) ومثلها في باطن الأرض. [22ج:698]

وكان المعماري يتبع أسلوب تقني آخر عندما يجد أن طبيعة الأرض مختلفة عما سبق وهو ما ذكره عبد اللطيف البغدادي عن إنشاء بعض الأساسات التي كان يؤسسها المهندسون في مبانيهم والتي تقام على تربة رخوة أو على أبار ماء فيقول:

"فأما المسناة فيسمونها الزريبة ولهم في بنائها إتقان حسن وصفته أنه يحفر الأساس حتى تظهر النداءة وتربير الماء فحينئذ يوضع ملبن الجميز أو نحوه على تلك الأرض الندبة بعد ما تمهد، ويكون عرضه نحو ثلثي ذراع ، وقطر حلقته نحو ذراعين مثل الذي يجعل في قعر الآبار، ثم يبني عليه بالطوب والجيرنحو قامتين فيصير بمنزل التنور، فيأتي الغواصون وينزلون هذه البير ويحفرونها، وكلما نبع الماء نزحوه من الطين والرمل، ويحفرون أيضاً تحت ذلك الملبن، فكلما تخلخل ما تحته ويثقل بما عليه من البناء نزل، وكلما نزل غاصوا عليه وحفروا تحته والبناء في أثناء ذلك يبني عليه ويرفعه ولا يزال البناء برفع والفاعل تحته يحفر، وهو بثقله يغوص حتى يستقر على أرض جلد ويصل إلى الحد الذي يعرفونه، فحينئذ ينتقلون على عمل آخر مثله على سمته وعلى بعد أربع أذرع منه أو نحوها ولا يزالون يعملون ذلك في جميع طول الأساس المفروض ثم يبنون الأساس كالعادة بعد ردم هذه الآبار، فترجع أوتاداً رأسية وعمداً تدعم البناء وتوثقه" [54:118]

وهو ما يمكن إجماله في الخطوات التالية:



- 1- حفر الأرض إلى عمق كبير حتى تظهر المياه و تبدأ عملية نزح المياه.
- 2- وضع ألواح من خشب الجميز على الأرض والبناء فوقها بالطوب بارتفاع قامتين.
- 3- نزح المياه التي تتخلل الأساس والناجئة من ثقله مع الحفر تحت الأساس ونزح المياه الناتجة.

(مع استمرار عملية البناء في الأعلى) ويتم ذلك حتى استقرار البناء على أرض متماسكة ويكرر هذا العمل لكل الأساس .

أما الأساسات المقامة في الماء فقد كانت ذات تقنية أخرى يوضحها أبو بكر البناء - أكثر الناس معرفة بطريقة البناء في الماء في ذاك العصر - قائلا:

" علي بقلق الجميز الغليظة، فوضعها على وجه الماء بقدر الحصن البري وخيط بعضها وجعل لها باب من الغرب عظيماً، ثم بنى عليها بالحجارة والشيد، وجعل كلما بني خمس درامس (مداميك) ربطها بأعمدة غلاظ ليشند البناء، وجعلت الفلق كلما ثقلت نزلت حتى إذا علم أن جاست على الرمل تركها حولاً كاملاً حتى أخذت قرارها، ثم عاد فبنى من حيث ترك كلما بلغ البناء إلى الحائط القديم داخل فيه وخيطه به" [36: 69]

وقد استخدم الرصاص لزيادة متانة أساسات المنشآت المائية.

2-2-4-2 الحوائط

كان الأسلوب الإنشائي المستخدم هو أسلوب الحوائط الحاملة، ولما كان إرتفاع الحوائط الحجر كبير مع ثبات سمكها في عمارة العصر المملوكي فكان بنائها عبارة عن وجهين أملسين وجه خارجي وآخر داخلي يستخدم في بنائهما الأحجار المنحوتة المتقاربة الأبعاد، ويحشى بين الوجهين بقطع الدقشوم. [108: 444]

أما حوائط الطوب فيوضح ابن خلدون في مقدمته أسلوب إنشائها والذي يتم فيها عمل شدة خشبية ويصب خليط الطين في فراغها قائلاً:



شكل 2-33: عملية بناء الحوائط [109: 152]

"ومنها البناء بالتراب خاصة يتخذ لها لوحان من الخشب مقداران طولاً وعرضاً باختلاف العادات في التقدير وأوسطه أربع أذرع في ذراعين فيُنصبان على أساس وقد بُوعد ما بينهما بما يراه صاحب البناء في عرض الأساس ويوصل بينهما بأذرع من الخشب يُربط عليها بالحبال ويُسد الجهتان الباقيتان من ذلك الخلاء (الفراغ) بينهما بلوحيان آخرين صغيرين، ثم يوضع فيه التراب مخلطاً بالكلس¹ ويركز بالمراكز المعدة حتى يتعم ركزه ويختلط أجزاءه ثم يُزاد التراب ثانياً وثالثاً إلى أن يمتلئ ذلك الخلاء بين اللوحيان وقد تداخلت أجزاء الكلس

والتراب وصارت جسماً واحداً ثم يعاد نصب اللوحيان على صورة ويركز كذلك إلى أن يتم وينظم الألواح كلها سطرّاً من فوق سطر إلى أن ينتظم الحائط كله ملتحمًا كأنه قطعة واحدة ويسمى الطابية وصانعه الطواب" [408: 79] شكل [2-33]

¹ الكلس: مونة من الجير والقصر ميل تطلّى بها الحوائط ويشبه الجص ولكن بدون حمرة. [96: 112]

ثم تُغطى أو تُطلى الحوائط بعد ذلك بالكلس وهو ما يذكره ابن خلدون قائلاً:

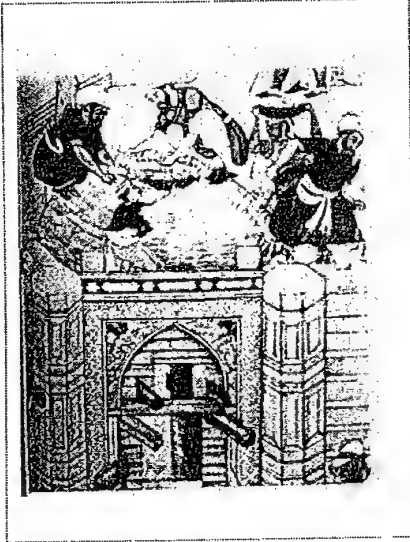
"ومن صناعة البناء أيضاً أن تُجلل الحيطان بالكلس بعد أن يُحل بالماء (أي يُطفئ الجير) ويُخمر أسبوعاً أو أسبوعين على قدر ما يعتدل مزاجه عن إقراط النارية المفسدة للإحجام فإذا تم له ما يرضاه من ذلك علاه من فوق الحائط وذلك إلى أن يلتحم" [408:79]

2-4-3 الأسقف

اختلف أسلوب تغطية المباني في العصر المملوكي تبعاً للأسلوب التصميمي للمبنى سواء كان ذا أواوين أو أروقة ومن الأسقف المستخدمة الأسقف الخشبية والأقبية والقباب.

■ فإذا كان السقف خشبي يوضح ابن خلدون أسلوب إنشائه في مقدمته قائلاً:

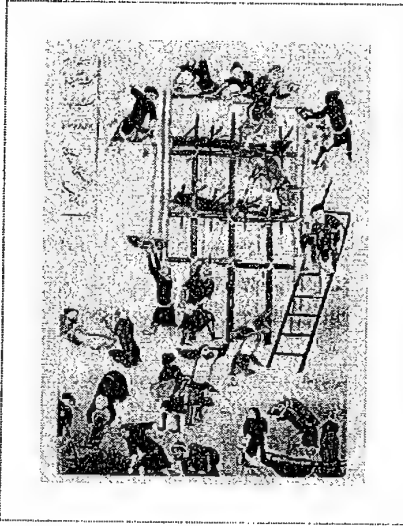
"ومن صنائع البناء عمل السقف بأن يُمد الخشب المُحكمة النجارة على حائطي البيت ومن فوقها اللأواح كذلك موصولة بالداائر ويُصب عليها التراب والكلس ويُبسط بالمراكز حتى تتداخل أجزاؤها وتلتحم ويُعالى عليها الكلس كما يُعالى على الحائط." [408:79]



■ أما أسلوب إنشاء الأقبية فكان يتم بعمل قوالب أو شدة للقبو يستند عليها البناء [شكل 2-34] حتى يُبنى وهو ما يؤكد المقرئ بقوله: إن مقبل الشامي أخبره أنه "سمع السلطان حسن يقول إنصرف على القالب الذي بُني عليه عقد الإيوان الكبير بمدرسته مائة ألف درهم نقرة" وقد رُمي هذا القالب بعد الانتهاء من بناء العقد. [22ج315]

شكل 2-34: عملية بناء القبو [108:152]

2-4-3 العناصر الإنشائية



شكل 2-35: عملية بناء شدة من الخشب لمدخل

[109:152]

يُضاف للعناصر الإنشائية السابقة -التي تم تناولها عند دراسة الأساليب الإنشائية-:

■ الأعمدة: لم تكن عنصراً أساسياً في المباني المملوكية نظراً لعدم توفرها كما ذكر سلفاً ولذا عند استخدامها في أي من تلك المباني كانت تُجلب من المباني القديمة، وكان على المعماري أن يوفق بين الأعمدة المختلفة الطراز والمستخدمة في مبنى واحد

■ العقود: تعد من أهم العناصر الإنشائية في ذلك العصر فكان يستخدم عند بنائها شدة من الخشب ليتم وضع وبناء مفتاح العقد وصنجه. شكل [2-35]

2-5 تكلفة المشاريع (المقاييسات)

يُقدر المهندس بعد اتمام عملية التصميم واعداد الرسومات نفقات البناء تبعاً لأسعار مواد الإنشاء وأجور العمال؛ ويقوم بإعداد مقايسته وعرضها مع الرسم، بالإضافة إلى إعداد العمل الختامي بعد الانتهاء من تنفيذ البناء. ومن الأمثلة التي تدل على عمل المقاييسات قبل بداية عملية البناء:

- كلف الأخشيد المهندس صالح بن نافع بوضع مشروع تخطيط بستان المختار وقصر له بجزيرة الروضة، فنفذ ما أمره به وقدمه إليه فعجب الأخشيد وسأله عن مقايسته، فقبل له ثلاثين ألف دينار، فطلب تخفيض قيمتها، وأذن له بالتنفيذ. [22ج2:181]
- كما يذكر المقرئزي إنه تم عمل تقدير تكاليف ترميم سور تنيس فكانت ثلاثة آلاف دينار.

[23ج1:74]

أما الأمثلة التي تدل على عمل الأعمال الختامية أنه:

- عُرض على الوليد بن عبد الملك ما صُرف على بناء المسجد الأموي بدمشق فلم يقرأه وقال:

"شئ أخرجناه له فلم نتبعه". [151:84]

- ولما بنى نور الدين الشهيد مسجده بالموصل، وفرغ من بنائه عام 568هـ/1172م عُرض عليه وهو جالس على دجلة تكاليفه فقال: "نحن عملنا هذا لله، دع الحساب ليوم الحساب" وألقى بالأوراق في دجلة.

• كما يُذكر المقريري أن الأمير طيبرس العلاني منشئ المدرسة الطيبرسية عام 719هـ/1319م لما انتهى من بنائها عُرض عليه تكاليفها فلما قُدم إليه طلب وعاء فيه ماء وغسل الأوراق بدون مراجعاتها ثم قال: " شئ خرجنا منه لله تعالى لا نحاسب عليه". [22ج4:224]

2-6 الخلاصة

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

■ عُرِف بالأدلة والوثائق وجود مهندس معماري في العصر الوسيط وبالتالي في العصر المملوكي؛ الذي تعددت ألقابه ومهامه والتي من أهمها البناء، الترميم والإصلاح، الصيانة .. إلخ

■ كان للمعماري وسائل تعبيرية وإظهارية متعددة لأفكاره وتصميماته ليتم عرضها على المالك قبل تنفيذها.

■ راعى المعماري في العصر المملوكي العوامل المختلفة - إنسانية، وبيئية، وتكنولوجية - التي يُستمد منها محدداته التصميمية والتي بدورها تحدد برنامج التصميمي

■ اتبع المعماري بعض الأساليب الانشائية للعناصر البنائية المختلفة مع استخدامه مواد بناء بيئية في ذلك العصر.

■ قام المعماري باعداد المقاييس وتحديد تكاليف البناء للحصول على موافقة المالك قبل بداية تنفيذه.

ولكن مع مراعاة العوامل المختلفة من تصميمية وانشائية كيف أمكن للمعماري إفراز هذا المنتج هل تم هذا بطريقة ارتجالية أم كان عملية خبرات متوارثة، أم تلك العمارة المتقنة التصميم نتاج تعليم واعداد فكري له؟ تلك هي نقطة الدراسة والبحث التي سيتم تناولها في الفصل الثالث.

الفصل الثالث
3

التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماريّ العصر المملوكي

أهداف التعليم في العصر المملوكي	1-3
المؤسسات التعليمية	2-3
هيئة التدريس والطلاب	3-3
الموارد المالية	4-3
نظام التعليم	5-3
الخلاصة	6-3

تتناول الفصل الثاني بالدراسة والتحليل وظيفه المهندس المعماري في العصر المملوكي من حيث المُسمى والمهام إلى جانب دوره ومكانته في المجتمع؛ بالإضافة لمراحل العملية التصميمية التي يقوم بها. ويتناول هذا الفصل بالدراسة والتحليل:

- عملية اعداد وتعليم المهندس المعماري في العصر المملوكي.
- وجود تعليم عملي بجانب التعليم النظري للعملية البنائية.

ونتم دراسة هذا الفصل بهدف معرفة ثقافة وتعليم المعماري التي من خلالها يمكن تحليل أعماله ومعرفة أساليبه التصميمية. وذلك لمعرفة العامل الآخر المؤثر على العملية التصميمية (انظر ص29)

وستتم معرفة الدراسة المعمارية في العصر المملوكي من خلال توضيح أطر العملية التعليمية العامة والتي يندرج تحتها التعليم المعماري.

3-1 أهداف التعليم في العصر المملوكي

كان المفهوم الاسلامي وفلسفته الإطار العام لكل جوانب الحياة للمجتمع في العصر المملوكي. ومن ثم كان التعليم داخل هذا الإطار المبني على أن طلب العلم فريضة على كل مسلم مهما اختلفت العلوم المعرفية (لذا لم تفرص أي قيود على دراسة أي موضوع). إلا أن العلم الواجب دراسته في المقام الأول هي الشريعة الاسلامية وما تتضمنه من علوم مختلفة وهذا ما يؤكد حاجي خليفة في مؤلفه "كشف الظنون" قائلاً:

"أن المقصود من العلم والتعليم معرفة الله سبحانه وتعالى وهو غاية الغايات ورأس أنواع السعادات" [31ج:152]

وقد حثت الفلسفة الاسلامية على تلازم العلم والعمل؛ حيث يعد العلم مجرد رياضة فكرية كما كان سابقاً بل وجب تطبيقه في جوانب الحياة المختلفة للاستفادة منه. وهو ما يؤكد حاجي بقوله:

"... .. واعلم أن السعادة الأبدية لا تتم إلا بالعلم والعمل ولا يعتد بواحد منهما بدون الآخر، وإن كلا منهما ثمرة الآخر" [31ج:153]

ويتم تناول بعض أهداف التعليم في العصر المملوكي فيما يلي:

3-1-1 الاهتمام بالدين والدنيا

اتسمت التربية في العصر المملوكي بالربط بين الدين والدنيا معاً. ولذا تناولت مناهج التعليم العلوم العقلية بجانب العلوم الدينية؛ وهو ما أثر على تعليم وثقافة علماء وطلاب ذلك العصر الذين اتسموا بموسوعية العلم . ومن هؤلاء العلماء:

- يحيى بن يوسف الصيرامي (780هـ) : تفوق في علوم الفقه واللغة العربية والمعاني والبيان والجبر والمقابلة والمنطق والطب والحكمة والهيئة (علم الفلك) ومعظم العلوم. [28ج:10:266]

- القاضي زين الدين الأنصاري (ت 926هـ) : درس الفقه وأصوله والعربية وعلومها وعلم الهيئة والهندسة والفرائض والحساب والجبر والمقابلة والطب وغير ذلك. [217:93]

3-1-2 المكانة الاجتماعية

عرف الفرد أهمية التعليم في العصر المملوكي وما يُكسبه من الاحترام والتقدير، فكان هذا دافع لطالبي العلم. وما يؤكد ذلك أن المرء في ذلك العصر كان ذا حرفة ويسعى لطلب العلم رغبة في هذا المكسب ومن أمثلة هؤلاء:

- برهان الدين بن زقاعة الغزي (ت 816هـ) : عمل بالخياطة في بداية حياته ثم أصبح إماماً ومدرساً في علوم كثيرة منها علم النبات والأعشاب وفوائدها، وعلم الرياضة وعلم التصوف.
- ابن العارف (ت 711هـ) : عمل ناسخاً ثم أصبح أحد الأئمة الكبار في العلوم الإسلامية.
- شهاب الدين العزازي (ت 710هـ) : كان تاجراً ثم أصبح أديباً بارعاً خاصة في نظم الموشحات. [220:93]

3-1-3 تعلم العلم من أجل العلم

دعى المربون في العصر المملوكي الطلاب لدراسة العلم لذاته مثلاً قام به سابقهم في العصور السابقة، فكانت دراسة العلوم المختلفة هدفاً في حد ذاتها على حد قول الزرنوجي - من الأئمة - :

"وكفى بلذة العلم والفهم ، داعياً باعثاً للعاقل على تحصيل العلم" [30:17]

وقد كان هذا الهدف دافعاً لطلب العلم ما دام محبي العلم وطالبه جاهلاً ببعضه مهما بلغ المرء من السن وهو ما يؤكد طاشكبرى زاده - من مؤرخي القرن السادس عشر الميلادي - في قوله:

"أن بعض فضلاء القضاة رؤي بعدما طعن في السن ، وهو يتعلم أشكال الهندسة فليل له في ذلك

فقال: وجدته علماً نافعاً فكرهت أن أكون لجهلي به معادياً". [25:15]

وقد قامت أعداد كبيرة من الطلاب حبا للعلم بالانتقال من بلادهم طلباً للمزيد من العلم وهو ما يؤكد ابن خلدون في مقدمته - من أهميته التي توازي أهمية الصناعات المختلفة والتي يتم السفر لتعلمها من البلاد المتحضرة والمتقدمة في مختلف المجالات - قائلاً:

"لا بد له (الطالب) من الرحلة في طلبه (العلم) إلى الأمصار المستبصرة ، شأن الصنائع كلها، واعتبر ما قررناه بحال بغداد وقرطبة والقيروان والبصرة والكوفة لما كثر عمرائها في صدر الاسلام ، واستوت فيها الحضارة كيفما زخرت فيها بحار العلم وتفننوا في اصطلاحات التعليم وأصناف العلوم واستنباط المسائل والفنون... ونحن لهذا العهد نرى أن العلم والتعليم إنما هو بالقاءرة من بلاد مصر ، لما أن عمرائها مستبحر وحضارتها مستحكمة منذ آلاف السنين

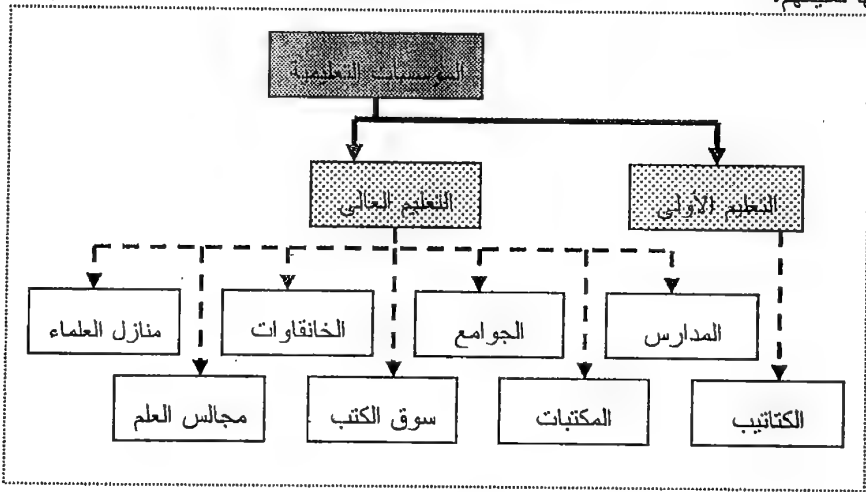
فاستحكمت فيها الصنائع وتفننت؛ ومن جملتها تعليم العلم." [64:118]

وقد اعتنى المربون بجوانب أخرى للعلم كالتربية العقلية والروحية والبدنية وغير ذلك مما لا يتسع المجال لذكره.

2-3 المؤسسات التعليمية

تعددت المؤسسات التعليمية بشكل كبير في العصر المملوكي كالجوامع والمدارس والكتاتيب والأضرحة والخانقافات والزوايا والترب ومنازل العلماء والبيمارستان والمكتبات وحوانيث الوراقين ومؤسسات تثقيف عامة.

ويتم هنا تناول المؤسسات التعليمية التي يمكن للمعماريين والقائمين على عملية البناء أن يستمدوا منها تعليمهم.



شكل 3-1: المؤسسات التعليمية في العصر المملوكي

1-2-3 الكتاتيب

ظهر في العصر المملوكي نوعان من الكتاتيب - لمرحلة التعليم الأولي - يؤيدان نفس الهدف التعليمي وهما :

1-1-2-3 الكتاتيب الأهلية (الخاصة)

تقام الكتاتيب الخاصة بالجهود الفردية التي تتخذ من التعليم حرفة للتكسب منها، وفي هذا النوع يستطيع أن يلتحق بها كل راغب في التعليم بعد دفع المصروفات.

2-1-2-3 الكتاتيب العامة

أقيمت الكتاتيب العامة من قبل السلاطين والأمراء والعلماء وغيرهم بهدف التقرب إلى الله تعالى، وكان التعليم فيها بدون أجر للأيتام والفقراء .

وروعي مكان إنشاء الكتاتيب العامة إذ ألحقت بالمؤسسات التعليمية الأخرى كالمساجد أو المدارس والخانقوات. [22ج3:148-160-220]
وحدد عدد التلاميذ طبقاً لشروط الواقف فكان أقل عدد تُص على قبوله خمسة طلبة وأقصى عدد كان مائة. [38:141]

ولم يتم تحديد سن لدخول الكتاب كحد أدنى إلا أن السن المقبولة للاتحاق بالكتاب هي سن الخامسة؛ فيذكر السخاوي أن شيخه ابن حجر العسقلاني: "لم يدخل المكتب إلا بعد أن استكمل خمس سنين". [250:93]

أما الحد الأعلى للبقاء في الكتاب فقد حدد بسن البلوغ للأطفال وهو ما تؤكد أحد وثائق الوقف:
"أما من يظل بالمكتب حتى البلوغ دون أن يحفظ القرآن، فكان يصرف ليحل محله أحد صغار الأيتام...". [152:69]

ولم تقتصر فترة بقاء الطفل في الكتاب على حفظ القرآن فقط - حيث أمكن لبعض الأطفال ختم القرآن في سن التاسعة- بل وجب استمراره لدراسة علوم الدين والحساب والنحو والشعر وغيرها. [250:93/193:109]

3-2-2 الجوامع والمساجد

كان للمسجد دوره الهام في الحياة الثقافية والتعليمية في مصر، فلم يعد يقتصر على إقامة الشعائر الدينية بل أخذت المواد العلمية تُدرس فيه إلى جانب العلوم الدينية.

ولقد كثرت المساجد في العصر المملوكي نتيجة النشاط الديني، وامتلات بطلبة العلم والعلماء الذين كانت لهم الحرية في اختيار مناهج الدراسة وأوقاتها. ومن ثم عقدت الحلقات لرواية الحديث وتعليم الناس حفظ القرآن والقراءة والكتابة ودراسة اللغة العربية وسماع الشعر وروايته. ومن ذلك ما روي أن أعرابياً دخل مسجد البصرة فوجد حلقة يتذاكرون فيها الأشعار والأخبار كما تناولوا دراسة العروض وناقشوا في أوزان الشعر. [23:157]

وتختلف الدراسة في المساجد عنها في المدارس -سيتم ذكرها لاحقاً- من حيث أن عدد الطلبة غير محدد فالذي يحدد عددهم من حيث الكثرة أو القلة هي قدرة المدرس واثقانه لعلمه. [126:125]
ولقد اشتهرت عدة مساجد في العصر المملوكي لتدريس العلوم العقلية من الطب والهندسة وغيرها ومنها جامع ابن طولون الذي روي السيوطي (ت 911هـ) أنه: أقيمت فيه دروس الطب والميقات (علم المواقيت) فضلاً عن دروس التفسير واللغة. [17:34/23:157]
أما الدلائل التي تثبت تدريس العلوم الهندسية في الجوامع ما ذكره السخاوي من بعض العلماء الذين درسوا في بعضها ومنهم على سبيل المثال:

- محمد بن محمد البدر المعروف بالمارداني¹ (826هـ) - من العلماء البارعين في علم الحساب- تصدر جامع ابن طولون وأقام فيه حلقة علمية (اجلاساً). [28ج:359]
- محمد بن يوسف أبو الفضل - من العلماء البارعين في علم الفرائض والحساب- أذن له في التدريس بجامع الأزهر والناصريه. [28ج:10:99]
- أحمد بن عبيد الله السجيني² (816هـ): ولي مشيخة رواق ابن معمر بجامع الأزهر عام(856هـ)، وعُرف بالتفوق في الفرائض والحساب والمساحة مما أدى لتعدد العديد من الطلاب عليه لأخذ العلم عنه. [28ج:1:376]

3-2-3 المدارس

- اتبع سلاطين المماليك من سبقهم من الأيوبيين في نظامهم التعليمي، فقاموا بإنشاء العديد من المدارس التي زادت زيادة كبيرة بالرغم من انتهاء السبب الأساسي في انشائها من قبل الأيوبيين. [ملحق 3-1]
- حرص السلاطين والأمراء على الظهور في صورة حماة العقيدة الإسلامية السننية لاعتبارهم غرباء بالنسبة للثقافة الإسلامية خاصة بعد انتهاء الخطر الصليبي والمغولي.
 - رغبة السلاطين في التقرب من العلماء من خلال تلك المدارس. [111:236]
 - حرص السلاطين على تخليد ذكراهم في مصر من خلال إنشاء تلك المدارس.

[252:93]

3-2-3-1 أنواع المدارس

تنوعت المدارس في ذلك العصر تبعاً لتخصصها الذي يحدده منشئها أو واقفها من حيث أنواع العلوم والمذاهب التي تدرس فيها؛ فوجدت -على سبيل المثال- مدارس لتدريس الحديث وأخرى لتدريس الفقه وهكذا . وكان معنى هذا: أن المادة الأساسية فيها هي التي أنشئت المدرسة من أجلها وليس ذلك بمانع أن تدرس إلى جانبها مواد أخرى . [34:41]

إلا أنه لم يرد ذكر مدرسة قد خصصت للعلوم العقلية في مصر بخلاف المدرسة المنصورية التي خصصت لدراسة الطب، أما الهندسة والحساب وغيرهما من العلوم الهندسية فلم يخصص لها مدرسة ولكن هذا لا يمنع دراستها في تلك المدارس وهو ما يؤكد توقيع أحد الطلبة على كراسته في ذلك الوقت كاتباً :

¹ كتب في الميقات مقدمات ، وله كتب في الحساب منها " السر المودوع في العمل بالربع المقطوع" ، وله في الجبر والمقابلة ثلاثة شروح بعنوان " اللمعة الماردينية في شرح الياسمينية" [28ج:359]

² يُعد من مهندسي العصر المملوكي ، وقد أقام بالمدينة لمدة عامين لترميم بعض المنشآت بها. [28ج:1:376]

"... وفرغ من تعليقه جامعه العبد الفقير .. اسماعيل بن ابراهيم بن غازي بن علي بن محمد النميري الحنفي في العشر الأواخر من ذي الحجة لسنة تسع وعشرين وستمائة بالمدرسة الفخرية" [4]

كما ذكر أن ابن الهائم وهو أحد أعلام الحساب قد اشتغل مدة طويلة مدرسا في المدرسة الصلاحية. [73:82]

إلا أنه كانت هناك مدرسة للهندسة في الشام كما يذكر أحمد بدوي أن :

" نجم الدين بن اللبودي وهو يحيى بن محمد والذي ولد بحلب سنة 607هـ ، واشتغل في دمشق بصناعة الطب ودراسة علوم الحكمة من منطق وفلسفة وعلوم رياضية ، قد أنشأ في الشام مدرسة طبية وداراً للهندسة . " [301:34]

وامتازت المدرسة بالنظام المفتوح في التعليم بمعنى أنها لم تقتصر خدماتها على الطلاب الملحقين بها؛ بل كانت تقوم بالخدمات التعليمية إلى العامة ممن يريدون حضور الدروس أو الاطلاع على ما بالمكتبة من المؤلفات والكتب. [115:108]

3-2-4 الخانقاوات

الخانقاة كلمة فارسية معناها : الدار أو البيت الذي يختلئ فيه الصوفية لعبادة الله. [104:85] والخانقاة أشبه ما تكون بالمدرسة لمن وهبوا أنفسهم لحياة الزهد سواء كانوا من العامة أو من أصحاب الحرف والصناعات، ولذا أضيفت إليها وظيفة التدريس، فرتبت بها الدروس كما هو متبع في المدارس، وساعد على هذا وجود توافق كبير بين تصميم الخانقاة والمدرسة. [ملحق 2-3] ويُعد وجود التدريس بجانب التصوف من التطورات الهامة في تلك المرحلة؛ حيث جمعت الخانقاة بين التصوف العلمي والعملية أو بين التهذيب الروحي والعقلي. [69:76/296:84/77:144] وتؤكد بعض نصوص الوقفيات الجمع بين التصوف العلمي والعملية حيث اشترطت في الصوفية أن يكونوا من المشتغلين بالعلم بجانب ما يمارسونه من حياة التصوف داخل الخانقاة، ومن تلك الوقفيات وثيقة وقف الأشرف برسبائي التي تنص على:

" أن يرتب بالخانقاة رجلاً من أهل العلم حنفي المذهب موصوف بالديانة يكون شيخاً للصوفية..... " [2:37]

3-2-4-1 أنواع التعليم في الخانقاة

وجد نوعان من التعليم داخل الخانقاة هما :

- التعليم الصوفي: يتناول دروس في الصوفية يلتزم الطالب الصوفي بحضورها داخل الخانقاة، ويعاقب إذا تخلف عن حضورها طبقاً لما يحدده الواقف [كانت هناك عملية

ضبط حضور المتصوفة ولأهميتها عين الواقفون لها شخص يدعى كاتب الغيبة (الغياب) [80:107/176:108]

- التعليم الحر: يقوم الصوفي بتعلم العلوم المختلفة التي يرغبها إضافة لما خصص له، ويقوم شيخ طائفته أو العلماء والفقهاء الوافدين على الخانقاه بشرحها له [85:110]، للاستفادة منها ومن تلك العلوم:

■ علوم نقلية: كلوم الشريعة والحديث والتفسير وأصول الدين واللغة العربية، أو علوم عقلية، ومن هؤلاء العلماء العلامة أحمد بن المجدي¹ الذي ولاه الأشرف مشيخة الجانبيكية الدوادية، وقد أفاد طلابه في العلوم المختلفة كما ذكر السخاوي.

■ علوم حرفية: تبعاً لرغبة الطالب ومن هؤلاء العلماء العلامة شرف الدين أبو زكريا الذي كان: "خبيراً بإدارة المعاصر والسواقي والمزروعات ونحو ذلك، بل لأجل خبرته صار لجماعة من طلبته فيها براعة" [80:107/289:93]

ومما سبق يُعتقد أن الطلاب (سواء كانوا حرفيي البناء أو المهندسين) الذين استمدوا تعليمهم داخل الخانقاة قد تأثروا بالفكر الصوفي وعلومه التي قام عليها ومنه يُعتقد ظهور تأثيره على عملية التصميم.

3-2-5 منازل العلماء

توجه طلبة العلم إلى منازل كثير من العلماء - خاصة راغبي التخصص في العلوم النادرة - وما يؤكد اتخاذ تلك المنازل كمؤسسات تعليمية ما ذكره الشيخ ابن الجزري أن:

"الشيخ محمد بن عبد الرحمن بن أبي الحسن (ت776هـ)، تصدر للتدريس وتفسير العلوم في القاهرة ... وقد أذن لي أن أتى إليه في الليل، فكنت أتى إليه نصف الليل وبعده، فقرأت عليه ختمه جمعاً بالقراءات السبع ... فوالله ما أعلمني جئت إليه في وقت من الأوقات في الليل إلا وخرج إلي فجلس على صفة تجاه داره فقرأت عليه" [27:164ج2]

وقد استخدمت المنازل كمؤسسة تعليمية لعدة أسباب منها:

- بلوغ العلماء سن لم يعد في إمكانهم الذهاب للمدارس لممارسة عملهم.
- عدم تفرغ العلماء وخاصة أن الكثير منهم كانت لهم أشغال أخرى بجانب التدريس؛ كالحرف المختلفة التي تبين أن كثيراً منهم مارسوها منذ صغرهم واستمر بعضهم بممارستها بعد تقدمهم في مراحل العلم المختلفة فعلى سبيل المثال:

¹ قال عنه السخاوي أنه: "تقدم بذكائه المفرط الذي قل أن يوازي فيه، وأشير إليه بالتقدم قديماً وصار رأس الناس في أنواع الحساب والهندسة والهيئة والفرائض وعلم الوقت بلا منازع.. وأخذ عنه الأعيان من كل مذهب" [28:300]

* العالم أبو العز بن اسماعيل الجزري : كان من مهندسي الحيل الميكانيكية في القرن السابع بجانب عمله كمدرس وتأليفه للعديد من الكتب. [46:36]
 * أبو فضل المهندس : كان نجاراً. [41:36]

3-2-6 المكتبات

اهتم سلاطين المماليك بالكتب والمؤلفات وجمع المخطوطات النادرة مما جعلهم ينشئوا المكتبات للمحافظة عليها¹، فضلاً عن رغبتهم في نفع الطلاب والعلماء بها، وخاصة لغلو أسعار الكتب في ذلك الوقت -لأنها كانت تنسخ يدوياً- أو لوجود نسخة خطية واحدة لبعض الكتب. [115:108]

ومن هنا تُعد المكتبات كمؤسسات تساعد على عملية التعليم التلقائي والبحث في فروع العلوم المختلفة- بصرف النظر عما إذا كانت تدرس للطلاب أو لا- وخاصة لاحتفاظها بالعديد من المؤلفات الصادرة² عن هذا العصر أو العصور السابقة له .

ألحقت المكتبات بالمؤسسات التعليمية الأخرى من المدارس والجامع والخانقاهات، مثل: مكتبة جامع ابن طولون وجامع الحاكم وجامع المؤيد. [45:29/82:29ج6:6] ومكتبة القبة المنصورية التي أوقفها المنصور قلاوون لدراسة العلوم المختلفة لخدمة المتخصصين المتعددين من " الفقهاء والعلماء والأدباء والدارسين للفقهاء وعلوم القرآن والتفسير والحديث والقراءات والتاريخ والأدب والفرائض واللغة والطب والمنطق والهندسة والحساب وغيرها من العلوم. " [51:34]

تحتل المكتبة مكاناً متوسطاً ومناسباً في تلك المؤسسات كإحدى خزانات أو قاعات أو حواصل أو بين إيوانات المدرسة المملوكية الأربعة ليسهل الوصول إليها فتذكر وثيقة السلطان برسباي الدقماقي الخاصة بالمدرسة الأشرفية:

¹ من تلك المكتبات مكتبة خانقاة جمال الدين الاستادار التي زودها بالعديد من المصاحف والكتب القيمة وهو ما ذكره المقرئ "من أن جمال الدين إشتري من الملك الصالح المنصور حاجي بن الأشرف شعبان بعض متعلقات مدرسة أبيه وكان من بينها مجموعة من المصاحف والكتب في الحديث والفقه وأنواع العلوم المختلفة". [87:107]

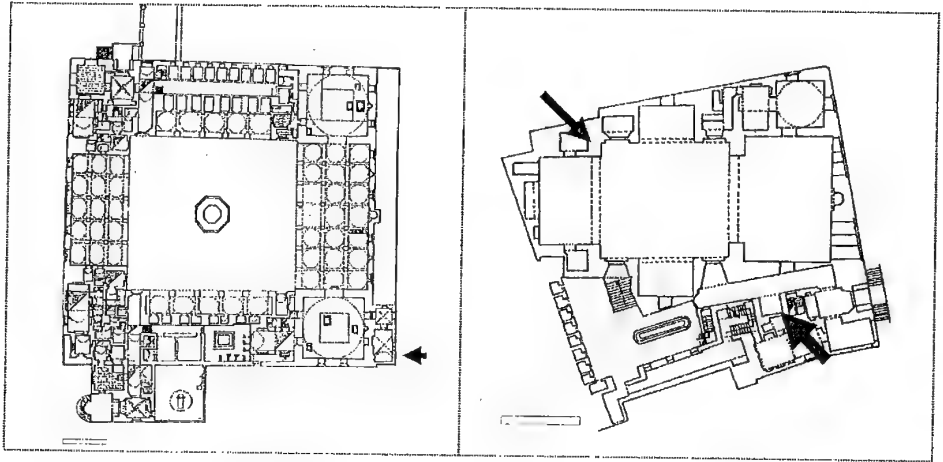
² كان تعظيم سلاطين وأمراء المماليك للعلم والعلماء، وشعور العلماء بواجبهم العلمي، الدافع الذي أدى إلى انتشار حركة الدراسة والبحث والتأليف والدليل على ذلك ما خلفه لنا علماء ذلك العصر من تراث علمي ضخم في جميع علوم المعرفة. وممن قدروا تلك الثروة المؤلفة شوقي ضيف الذي ذكر أن علماء هذا العصر قد قاموا بعمل لا يخلدهم وحسب بل يصل ما بين عصورهم والعصور الذهبية السابقة معتمدين ذلك على:

- الحفاظ على التراث العلمي والأدبي.
- تجديد هذا التراث وتنميته بإدخال إضافات عليه. [75:127]

" والقاعة التي بالدهليز الكبير جعلها محلاً لخزانة الكتب الوقف التي وقفها على طلبة العلم بالجامع المعين أعلاه" شكل [2-3]

كما ورد في وثيقة السلطان فرج بن برقوق ما نصه:

" بالجانب الشرقي باب يدخل منه إلى بيت بمنافع وهو معد لوضع المصاحف والريعات الشريفة وكتب علم.. " [115:45] شكل [3-3]



شكل 3-3: مسقط أفقي للمكتبة بالمدرسة فرج بن برقوق

شكل 2-3: مسقط أفقي للمكتبة بالمدرسة الأشرفية

وكانت خزانة الكتب تستخدم لحفظ الكتب فقط أما الأعمال المكتبية من قراءة ونسخ وبحث فكانت تتم في الإيوانات الأربعة. [119:45]

3-2-6-1 نظام العمل بالمكتبات

لما كان اهتمام الواقفين -على المكتبات- بالكتب كبير فقد وضعوا نظم محددة لاستخدام المكتبة، ومن تلك النظم:

■ مواعيد فتح المكتبة:

كانت تحدد تبعاً لشروط الواقف فمكتبة المدرسة الغورية كانت تفتح أبوابها للمتربين عليها في أيام محددة في كل أسبوع فذكرت الوثيقة: " ويفتح الخزانة أيام الدروس يومين في الجمعة لطلبة العلم" أما وثيقة جوهر اللالا الخاصة بمدرسته فقد حددت أيام الخدمة لمكتبته بثلاثة أيام في كل أسبوع وهي السبت والأحد والأربعاء.

وكانت فترة استخدام المكتبة عامة تمتد إلى ما قبل الغروب مثل مكتبة المدرسة الناصرية.

[197:45]

■ نظم الإعارة:

وضعت قيود على عملية استعارة الكتب بهدف الاستفادة منها بأكثر قدر؛ فضلاً على المحافظة عليها من التلف والضياع وعدم تأخير أو امتناع ردها من قبل المستعير. ومن تلك القيود أن اشترطت بعض المكتبات الحصول على رهن حافظ لقيمة الكتاب المعار فيذكر تاج الدين السبكي أنه:

"كثيراً ما يشترط الواقف ألا يخرج الكتاب إلا برهن يحرز قيمته، وهو شرط صحيح معتبر فليس للخازن (أمين المكتبة) أن يُعير إلا برهن". [206:45]

وأوضحت وثائق الوقف المملوكية أن استعارة الكتب في معظم المكتبات في المدارس كانت داخلية فقط، أما الاستعارة الخارجية فكانت مقيدة لحد كبير ومتاحة في حالة الكتب المتعددة النسخ أو القليلة التداول، وغالباً ما تكون لطلاب المدرسة وعلمائها. [280:93] وهو ما توضحه حجة جمال الدين الإستاندار من تحديد الشروط التي يجب توفرها في المستعير من الأمانة والثقة، وتحديد مدة الإستعارة، وإمكانية الاستعارة الداخلية لغير أهل الخانقاة وتنص الحجة على:

"ومن حضر من طلبة العلم الشريف من أهل الخانقاة المذكورة لإستعارة شئ من الكتب المذكورة يشغل فيه سلمه إليه إن كان ثقة؛ وإن كان ممن يُخشى منه منعه إلا أن يضمنه ثقة من أهل الخانقاة المذكورة، ولا يقر شيئاً من الكتب المستعارة بيد المستعير أكثر من شهر واحد من حين إستعارته بل يأخذه منه بعد مضي الشهر، ولا يمكن أحد من إخراج شئ من الكتب إلى خارج الخانقاة المذكورة، وإن كان المستعير من غير أهل الخانقاة سلم إليه ما يريد إستعارته فيطلع فيه نهاراً بالخانقاة المذكورة ثم يُبيتها عند الخادم ثم يستعيدها منه نهاراً وأن يفعل الخازن ما يفعل أمثاله من الخزان أهل الضبط في ذلك". [164:107]

وقد ساعد الإهتمام بالمكتبات والكتب في العصر المملوكي على انتشار صناعة الكتابة وأسواق الكتب ورواج تجارتها. [22ج:473]

3-2-7 سوق الوراقين والكتب

هي سوق كبيرة تُعرض فيها الكتب للبيع، أخذها العلماء مجلس لهم يترددون عليه ويعقدوا به الندوات والمناقشات. ولم يكن بائعوا الكتب تجار فحسب بل كانوا أدباء غالباً يهدفون من تلك التجارة الثقافة التي تُتيح لهم الإطلاع وجذب العلماء والأدباء إليهم. [11:82]

3-2-8 مجالس العلم:

شارك في مجالس العلم مختلف الطبقات الذين ساهموا في المناظرات والمناقشات الدينية والأدبية المقامة بها؛ وذلك من خلال تشجيع أحد المتناظرين أو استحسان طريقة عرض موضوع المناظرة أو الجدل والمناقشة حول مسائل هذا الموضوع. [84:99]

ومن تلك الطبقات الطبقة الشعبية والتي هدفت من حضور تلك المجالس الإمام ببعض جوانب الفقه فضلاً عن تذوق بعض الأشكال الأدبية. وقد أدت تلك المجالس إلى تأثير ثقافي ومعرفي ومعلوماتي للطبقات المختلفة عامة وطبقة الحرفيين خاصة. (كما ذكر سلفاً)

3-3 هيئة التدريس والطلاب

تضمنت هيئة التدريس العلماء والمعيدين والطلاب وسيُختص بالذكر هنا المعلم والطالب، وما يمتاز به كل منهما وعلاقة كلا منهما بالآخر.

3-3-1 المعلم (المدرس)

أُنِحت مهنة التدريس لكل من تؤهله قدراته العلمية لممارستها على أي مستوى من مستويات التعليم، ولكن إلقاء العلم وتدريسه للطلبة كان يتم تحت سياسة تعليمية محددة ذات شروط يجب على المعلم مراعاتها كما وضح ذلك طاشكبرى زادة قائلاً:

"أن يبدأ في التعليم ما يهيم المتعلم في الحال، إما في معاشه أو في معاده، ويُعين له ما يليق بطبعه من العلم، إذ كل ميسر لما خلق له، ويُراعى الترتيب الأحسن في ترتيب العلوم حسبما يقتضيه رتبته". [27:15]

وكان من الواضح عمل القضاة بمهنة التعليم دون قيد لتوفر شروط المدرسين فيهم، ومن هؤلاء المشهورين في مجال علم الهندسة القاضي زادة الرومي مؤلف "شرح أشكال التأسيس". [8]

ولقد امتاز مدرسو هذا العصر بموسوعية العلم سواء كانت العقلية أو النقلية مع تخصصهم في واحدة منها أو أكثر؛ ومن العلماء من تخصص أو اتقن تدريس كتاب ما. وما يدل على ذلك ما ذكره السخاوي من أن محمد بن يوسف الهروي -المعروف بابن الحلاج- قد تخصص في العديد من العلوم قائلاً:

"أنه ذكي وقد أخذ عنه الفضلاء وانتفعوا به .. أنه كان يزعم أنه يعرف مائة وعشرين علماً".

[28:101]

وأن يحيى بن يوسف الصيرامي (ولد قبل 780هـ) :

"عكف على التدريس والإقراء بحيث أقرأ الفضلاء من سائر المذاهب والكتب المختلفة في الفنون .. ومن انتفع به التقى الشمسي الذي أخذ عنه المنطق ولازمه ملازمة تامة في العقليات

وغيرها وقيل أنه برع في الفقه واللغة العربية والمعاني والبيان والجبر والمقابلة والمنطق والطب والحكمة والهيئة وغالب الفنون [266:10ج28]
كما كان يسمح للمدرس أن يعمل في أكثر من مدرسة للاستفادة بعلمه؛ فعلى سبيل المثال عمل ابن خلكان بالتدريس في سبع مدارس. [76:34]

وكان يصعب تخصيص عالم ببلد ما. [4:34] فيذكر السخاوي أن محمد بن محمد القلقشندي قد درّس بالقاهرة ومكة وممن تعلم منه في مكة -في علوم الفرائض والحساب والجبر- حسين الزمزمي، وفي القاهرة -تعلم الفرائض وغيرها- ابن المجدي. [28:10ج28]
كما ذكر أن يوسف بن يعقوب الكردي الذي أقام في صلاحية بيت المقدس ودرّس العلوم العقلية فيها؛ وتكرر قدمه للتدريس بالقاهرة. [337:10ج28]

اشتهر العديد من العلماء في مجال دراسة العلوم الهندسية ومنهم ممن ذكرهم السخاوي في سياق ذكر الشخصيات المختلفة في موسوعته الضوء الالامع:
أبي الجود، البدر المارديني، البونيجي، ابن الهائم، محمد بن محمد القليوبي، ابن المجدي، والكافيجي في علمي الفرائض والحساب.
والشرواني في الحساب، والقاضي زادة الرومي في الرياضيات، والعز ابن جماعة والعلاء الحصني في العلوم العقلية.

وهناك بعض التساؤلات المطروحة ومنها:

- هل كان من هؤلاء المعلمين مهندسا؟

- هل وجد من كان يمارس المهنة إلى جانب التدريس؟

ومن خلال قراءة المخطوطات وجد بالفعل العديد من المهندسين الذين عملوا معلمين إلا أنه لم يُذكر بها هل مارسوا المهنة أم لا، ومن أمثلة هؤلاء أحمد بن صدقة بن محمد الشهاب العسقلاني والذي ذكره أحمد تيمور من ضمن المهندسين -المعروف بابن الصيرفي- ويقول عنه السخاوي أنه درّس بالمدرسة الطيبرسية وعُين في مشيختها وله من المؤلفات "الحاوي في الحساب لابن الهائم" مع شرحه للأصل. [51:36/317:1ج28]

ومن الذين ذكرهم ابن النديم في الفهرست في المقالة السابعة "من أخبار العلماء وأصحاب التعليم المهندسين":

- الكرابيسي: أحمد بن عمر من أفضل المهندسين وعلماء العدد (الحساب) وله العديد من المؤلفات مثل كتاب تفسير إقليدس / حساب الدور / مساحة الحلقة / الهندي¹ [566:74]
- الماهاني: أبو عبد الله محمد ابن عيسى من علماء العدد والهندسة وله كتاب: رسالته في النسب / كتاب في ستة وعشرين شكلاً من المقالة الأولى من إقليدس. [548:74]
- ومن العلماء المهندسين ما ذكره أحمد تيمور باشا:
- ابن واصل: جمال الدين محمد بن سالم -قاضي القضاة بحماه- العالم الفاضل المهندس (604-697هـ)؛ ذكره الملك المؤيد أبو الفداء في تاريخه المسمى بالمختصر في "أخبار البشر": "وهو وإن كان من المشتهرين بالفقه إلا أنه من كبار المهندسين"، كما قال: "وقد ترددت إليه بحماه مراراً كثيرة وكنت أعرض عليه ما أحله من أشكال إقليدس والمستفيد منه". [72:148]
- نصر الدين الطوسي: له العديد من المؤلفات مثل "الهندسة والحساب / تحرير هندسيات" [7] ، و"المناظرة من العين" [9].
- أبو العز الجزري: من مهندسي الميكانيكا وله كتاب "الحيل في العلم والعمل"
- الحراني: له مقالة في الدوائر المتماسكة / ومقالة أخرى في أحد وأربعين مسألة هندسية من المسائل الصعبة في الدوائر والخطوط والمثلثات والدوائر المتماسكة / ومقالة في استخراج المسائل الهندسية بالتحليل والتركيب وكافة الأعمال الهندسية التي تعرض للمهندسين وما يقع عليهم من الأخطاء نتيجة الطرق المختصرة التي يعملون بها. [18:36]
- ومن المهندسين الذين جمعوا بين التعليم والعمل بالمهنة:
- المهندس أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني (القرن الخامس الهجري) : له مؤلف هام وهو كتاب "ما يحتاج إليه العمال والكتاب من صناعة الحساب" وهو مخطوطة بدار الكتب تحت إسم "المنازل السبعة" [1]، ومؤلف آخر أكثر أهمية بعنوان "ما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة" وهو مخطوطة بدار الكتب تحت عنوان "كتاب النجارة في عمل المسطرة والبركار والكونيا" [2] وسبأتي الحديث عنها لاحقاً.
- ابن الهيثم المهندس: له العديد من المؤلفات في علم الهندسة.
- أحمد بن عبيد الله الشهاب السجيني المهندس: من المهندسين الذين أقاموا في المدينة لإصلاح وترميم العمارة بها؛ وعُرف كما يذكر السخاوي بالبراعة في الحساب والفرائض والتقدم في المساحة بالإضافة إلى توليه مشيخة رواق ابن معمر بجامع الأزهر وتردد عليه الفضلاء للتعلم من علمه. [376:1ج28]

¹ أبو الريحان البيروني الهندي: من علماء الفلك والرياضة (ت 430هـ) ، وله رسالة في (إستخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحني) وهي من المسائل الهندسية التي فيها طرق خاصة. [414:148]

وكان لشهرة المدرسة والمعلم السبب في انتقال الطلبة من بلد لآخر لطلب العلم فيذكر أن محمد الشمس السكندري - المعروف بابن شرف - تميز في الفرائض والحساب والجبر والمقابلة وقد تعلمها ببلده عن اللحام، وبالقاهرة عن السيد علي تلميذ ابن المجدي. [28ج10:105]

3-2-3 الطلاب

امتلت المدارس المملوكية بطلبة العلم فلم يكن هناك قيود تمنعهم من دخولها أو شروط لسن معينة لإلتحاق الطالب بالمدرسة سوى استعدادة العقلي وهو ما يؤكد السلطان المؤيد شيخ في وثيقة وقفه بأن يكون الطلبة من " المستعدين لطلب العلم، الصالحين للتعلم " وما جاء بوثيقة وقف جمال الدين الإستاد أن يكون:

" .. من الطلبة الحنق ذوي الفطنة والذكاء والنباهة وتلقي ما يفيدهم شيخهم من الفوائد الجليلة، ويلقنه من المسائل الخفية ، وفهم الغوامض من ذلك " [312:93]

وقد اهتم الواقع باختيار طلبة مدرسته تبعاً لمعايير وضعها بنفسه مثلما قام به السلطان المؤيد شيخ من "استعراض الطلبة فقرّر من شاء وصرف من لم يصلح في نظره"

وكان الطلبة يدرسون في أكثر من مدرسة وهو ما يذكره السخاوي قائلاً: أن محمود بن عبد الله الصرائي قدم لمصر ودرس في الشيخونية والصرغتمشية. [28ج136:136]

وتميز التعليم في العصر المملوكي بالحرية من حيث مرونة المناهج الدراسية التي لم تكن محددة أو مقيدة؛ مما ساعد - بالإضافة لحرية الاطلاع على المكتبات الملحقة بالمدارس والمليئة بالموسوعات العلمية- على تفوق الكثير من العلماء والفقهاء حيث إختاروا من المواد والكتب ما يريدونه. وكان اختيارهم نتيجة تأثرهم إما:

أولاً: بشخصية من الشخصيات المعروفة في الميدان العلمي والتي تميزت بعلمها وتمكنها منه أو في الكتاب الذي تعرضت لدرسه وشرحه.

ثانياً: وفرة الأوقاف المخصصة لطلاب العلم في مدرسة بعينها. [22:150]

ومما يوضح إختيار المدرس من قبل الطالب ما ذكره السخاوي من أن محمد الشرواني (780هـ) تعلم على يد السيد محمد الجرجاني وعن القاضي زاده الرومي مؤلف "شرح أشكال التأسيس" وكان يفضل على الأول في الرياضيات. [28ج48:10]

ويُستدل على تعلم الطالب على عدد من المعلمين لنفس المادة ما ذكره السخاوي أن محمد أبو السعادات البلقيني قد تعلم الفرائض والحساب من ابن المجدي فقرأ عليه الفصول لابن الهائم وسمع غيره وعن البوتيجي وأبي الجود وحرص على ملازمته حتى أنه كان يجالسه في اليوم أربعة مرات. [28ج95:95]

وأشار المربون في ذلك الوقت إلى عملية إختيار المواد والأستاذ باتباع بعض الآداب ففي:

- آداب إختيار المدرس: قال الإمام الزرنوجي " ينبغي أن يختار الأعلم والأورع والأسن، ثم ينبغي أن يشاور في كل أمر" إذ قال الحكيم:

"إذ ذهبت إلى بخارى لا تعجل في الاختلاف إلى الأئمة وأمكث شهرين حتى تتأمل وتختار أستاذاً؛ فإنك إذ ذهبت إلى عالم وبدأت بالسبق عنده ربما لا يعجبك درسه فتتركه وتذهب إلى آخر فلا يبارك لك في التعلم ، فتأمل شهرين في إختيار الأستاذ وشاور حتى لا تحتاج إلى تركه والإعراض عنه فتثبت عنده حتى يكون تعلمك مباركا وتنتفع بعلمك كثيراً" [12:17]

ومن آداب الدراسة الصبر على الأستاذ وعلى العلم حتى لا يُشتت الطالب فيقول الزرنوجي:
" كما ينبغي لطالب العلم أن يثبت ويصبر على أستاذ وعلى كتاب حتى لا يتركه أبتر؛ وعلى فن حتى لا يشتغل بفن آخر قبل أن يتقن الأول وعلى بلد حتى لا ينتقل إلى بلد آخر من غير ضرورة فإن ذلك كله يفرق الأمور ويشغل القلب ويؤذي المعلم" [13:17]

- آداب إختيار العلم : ينبغي أن يستشير الطالب ويسأل معلمه النصيحة للوصول إلى هدفه فمدرسه أكثر خبرة وهنا يقول الإمام الزرنوجي:
" ينبغي لطالب العلم ألا يختار نوع العلم بنفسه بل يفوض أمره إلى الأستاذ فإن الأستاذ قد حصل له تجارب في ذلك فكان أعرف بما ينبغي لكل أحد وما يليق بطبيعته، وكان الشيخ الإمام الأجل الأستاذ برهان الدين يقول ، كان طلبه العلم في الزمان الأول يفوضون أمورهم في التعلم إلى أستاذهم فكانوا يصلون إلى مقاصدهم ومرادهم والآن يختارون بأنفسهم فلا يحصل مقصودهم من العلم والفقه". [20:17]

وكان باستطاعة الطالب في العصر المملوكي أن يكون طالب في إحدى المدارس ، ومدرس في مدرسة أخرى؛ إذ يقوم بدراسة علم ما إلى جانب حصوله على الإجازة في علم آخر فيُسمح ويؤذن له بالتدريس. [ملحق 3-3] ومن أمثلة هؤلاء الطلبة يحيى بن شاكِر الدميّاطي -المعروف بابن الجيعان- (ولد 814هـ) والذي ذكره السخاوي قائلاً:

" إنه لازم ابن المجدي في الفرائض والحساب والجبر والمقابلة وسائر فنونه التي فاق فيها مع العربية والفقه حتى كان جل إنتفاعه به وعرف بمزيد الإختصاص به وأذن له بالإفتاء والتدريس... .. ومن وظائفه إنه أقرأ الطلبة في العربية والفرائض والحساب... .."

[226:10ج28]

وكان يُجيز الطالب أحياناً أكثر من عالم أو مدرس؛ فيمكن أن يجيزه لكل علم عالم، ويمكن أن يجيزه أكثر من عالم في مادة واحدة أو كتاب واحد حيث أُنِح للطلاب أن يتعلم على أكثر من مدرس في مادة واحدة مثل المارداني الذي تعلم الفرائض والحساب عن ابن المجدي والبوتيجي والشرواني كما ذكر سابقاً.

3-4 الموارد المالية

قام التمويل التعليمي على الجهود الذاتية؛ حيث كانت الأوقاف المصدر الرئيسي لاستمرار العملية التعليمية بالمؤسسات التعليمية، ولا أدل على ذلك من ذكر المقرئ لبعض المدارس التي أسست ووقف نشاطها التعليمي نتيجة ضياع أوقافها. ومن تلك المدارس المدرسة الصحابية البهائية. [22ج:328]

ولم يقف دور الأوقاف على تمويل المؤسسة التعليمية فقط بل شمل جميع جوانب العملية التعليمية؛ فأصبحت وثيقة الوقف لائحة أساسية للمؤسسة التعليمية شاملة عدة جوانب منها:

■ تحديد أماكن التدريس: مثل وثيقة وقف السلطان حسن الذي نص فيها على:

"والإيوان القبلي جعله أيضاً لإقامة الخطبة ولقراءة المصحف الكريم، ولجلوس الشافعية مع مدرستهم.. وجعل الإيوان البحري أيضاً لجلوس الحنفية مع مدرستهم". [111:242]

■ شروط يجب توافرها في المدرس: مثل وثيقة وقف جمال الدين الإستاندار التي حددت أن يكون مدرس الشافعية:

"من أهل العلم والصلاح، شافعي المذهب، عالماً بمذهب الإمام الشافعي (رضي الله عنه)، له قدم عال في شروط طريق المادة الصوفية، حسن الهيئة سني الاعتقاد، حافظاً لنقول الفقهاء، وأقاويل العلماء، واختلاف المذاهب ونصوص الإمام الشافعي، ومن بعده من الصحابة، عارفاً بكل كتب السادة الشافعية، ويتبين مسالها، وإيضاح مشكلها بالأحكام بدلائلها الشرعية والفقهية".

■ طرق التدريس ومواعيد الدراسة: مثل ما توضحه وثيقة وقف جمال الإستاندار التي تنص على:

"الشيخ المذكور يجلس وطلبته المذكورين .. من وقت صلاة الظهر إلى آذان العصر أو مقدار ذلك ما بين طلوع الشمس آذان العصر بحيث لا يراحهم الصوفية وقت حضور وظيفة التصوف" أما أيام الدراسة تكون من 3-5 أيام. [111:244]

■ تحديد العاملين بالمدرسة: تذكر وثيقة الأمير أخور كبير قراقجا:

"يصرف لرجل من أهل الخير والدين له معرفة بعمل الحساب ونظمه وكتابته يكون مباشراً للوقف المذكور في كل شهر" [160:210]

■ صيانة المبنى: توضح وثيقة وقف السلطان الغوري القائمين على عملية الصيانة وكيفية إتمامها فتتص على:

"ومن ذلك أربعة مائة درهم تصرف لرجلين مرخمين يقرران في وظيفة الترخيم بهذا الوقف على أن يتفقدوا في كل حين بالمدرسة والقبية من الرخام بالأرض والوزرة مما كان منها نافضاً أو سقط أو قارب السقوط أصلحه وأعاده إلى محله أولاً فأولاً باتقان وإحكام ومعرفة بحيث يصير على صفته التي وضع عليها أولاً". [111:317]

3-5 نظام التعليم

يتم تناول مراحل التعليم المختلفة والتي يمر عليها المعماري، بالإضافة إلى المناهج التي يتلقاها خلال دراسته.

3-5-1 المرحلة الأولى (الكتاب)

يلتحق الأطفال بالكتاب ما بين سن الخامسة والعاشرة ، وتستمر تلك الفترة حوالي ثلاث سنوات لأبناء الفقراء؛ ثم يتوجهون بعدها لتعلم الحرف والصناعات؛ أما أطفال المتيسرين فتستمر حتى سن الرابعة عشر تقريباً أو سن البلوغ كما ذكر سابقاً. [206:106]

وتشمل المناهج التعليمية في تلك المرحلة: القرآن الكريم وحفظه، تعاليم الإسلام وآدابه؛ أما العلوم الإضافية فمنها ما حدده محمد بن سحون - من علماء القرن الثالث الهجري- في منهج المرحلة الأولى من تعليم القرآن الكريم وإعرابه والحساب والهجاء والشكل والخط الحسن والقراءة الحسنة والترتيل والشعر وفقه الصلاة وتعليم الخطابة".
أما ابن سينا (428هـ) فكان منهجه مشابهاً لسابقيه إذ يقول:

"إذا اشتدت مفاسل الصبي واستوى لسانه وتهيا للتلقين ووعي سمعه أخذ في تعلم القرآن وصور له حروف الهجاء، ولقن معالم الدين .. ويبدأ من الشعر بما قيل في فضل الأدب ومدح العلم وذم الجهل وعيب السخف وما حث فيه على بر الوالدين .. وغير ذلك من مكارم الأخلاق، وإذا فرغ الصبي من تعلم القرآن وحفظ أصول اللغة نظر عند ذلك إلى ما يراه أن تكون صناعته فوجه لطريقه..". [1074:155]

وكانت المناهج تُدرس تبعاً للوقيات القائمة على الكتابات ويمكن معرفة ذلك من وثيقة وقف جمال الدين الإستاذار:

"ويعلمهم الفقيه ما تيسر لكل منهم تعلمه من القرآن العظيم ويعلمهم ما يحتملون تعلمه من الخط العربي والإستخراج في كل يوم على العادة في مثل ذلك". [347:93]

ويُستنتج مما سبق أن المواد التي تتناولتها المرحلة الأولى في عصر دولة المماليك تشمل القرآن الكريم والذي يعد المادة الأساسية الأولى والمواد الأخرى مساعدة على تعلمه وخاصة الهجاء والكتابة. [7:150]، التي من خلالها يمكن الطفل كتابة حروف القرآن الكريم وقراءته، وتعد مادة الخط¹ مادة أساسية -إلى جانب الكتابة- ذات أهمية كبيرة - ولا أدل على أهمية تلك المادة من أفراد

¹ اشترط بعض المربين أن يتعلم الأطفال الخط في الأشعار وغيرها تنزيها لكتاب الله عز وجل عن إبتذالهم له بالإثبات والمحو. [86:34] ويعلق العالم الفرنسي جوستاف لوبون في كتابه "حضارة العرب" على مبدئ

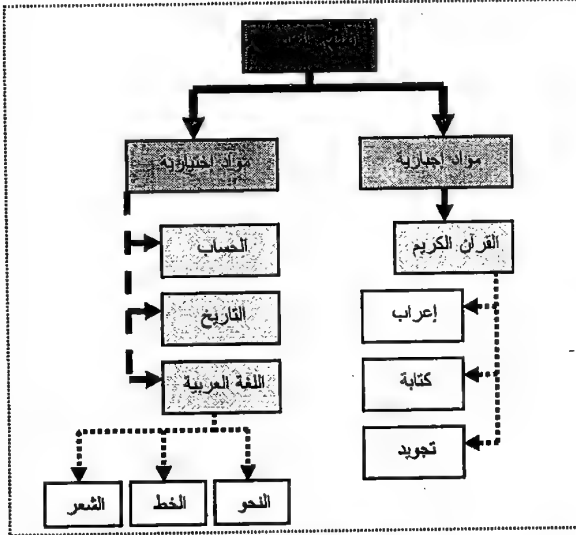
الفلقشندي جزء كامل وبعض جزء من موسوعته صبح الأعشا لشرح تلك المادة من حيث الأدوات وطريقة كتابة الحروف [19ج2/3] - وهو ما أشار إليه ابن خلدون قائلا:

"ونجد أن تعليم الخط في الأمصار ، الخارج عمراتها عن الحد أبلغ وأحسن وأسهل طريقاً، لاستحكام الصنعة فيها، كما يحكى لنا عن مصر لهذا العهد، وأن بها معلمين منتصبين لتعليم الخط يلقون على المتعلم قوانيناً وأحكاماً في وضع كل حرف، ويزيدون على ذلك المباشرة بتعليم وضعه، فتعتمد له رتبة العلم والحس في التعليم وتأتي ملكته على أتم الوجود". [375:79]

ولم تكن المواد تدرس جميعها في كل الكتابات إذ قسمها ابن سحنون إلى قسمين:

- مواد إجبارية : القرآن الكريم مع إعرابه وكتابته وإيقان الهجاء والقراءة الحسنة.
- مواد إختيارية: وهي مواد فضل ابن سحنون تعليمها في الكتاب ولكن لم يلتزم المؤدب بها ما لم يشترط ولي الأمر دراستها ومنها: الحساب - من العلوم الأساسية الضرورية- والشعر -وهو ديوان العرب ومعجم لغتهم الكبير- ثم أخبار العرب وأنسابهم - التاريخ المكمل للأدب-، والنحو واللغة العربية ثم الخط. وتعد تلك المواد ذات أهمية لتتقيف أذهان الأطفال وتأهيلهم إلى التدرج في دراسة علوم المرحلة العليا.

[44-42:30]



شكل 3- 4: المناهج التعليمية بالكتاب في العصر المملوكي

تفوق العرب في الخط بقوله "لقد بلغ الخط العربي من الصلاحية للزينة ما جعل رجال الفن المسيحي في القرون الوسطى في عصر النهضة يكترون من استنساخ ما كان يقع تحت أيديهم اتفاقاً من الكتابات الدينية الإسلامية ليزينوا بها المباني المسيحية وخاصة الكنائس، وفي إيطاليا الشيء الكثير من هذا القبيل" [16:100]

وقد سجل التاريخ أسماء العديد من المربين سواء كانوا من الرجال أو النساء.¹

يتم التوجه بعد تلك المرحلة إما إلى التعليم العالي (التعليم المدرسي)، أو الاكتفاء بهذا القدر والتوجه إلى تعليم حرفة من الحرف (التعليم الحرفي) ويوضح ابن سينا عملية التوجه في التعليم والتي يساعد فيها المربي من خلال نصحه وتوجيهه القائم على ملاحظته لمقومات شخصية الطفل وقدراته العقلية قائلاً:

"وإذا فرغ الصبي من تعلم القرآن وحفظ أصول اللغة نظر عند ذلك إلى ما يراد أن تكون صناعته فوجه لطريقه فإن أراد به الكتابة أضاف إلى دراسة اللغة دراسة الرسائل والخطب ومناسقات الناس ومحاوراتهم وما أشبه ذلك؛ وطورح الحساب ودخل به الديوان وعنى بخطه. وإن أريد أخرى أخذ به فيها بعد أن يعلم مذهب الصبي أن ليس كل صناعة يرومها الصبي ممكنة له مؤاتية لكن ما شاكل طبيعه وناسبه وأنه لو كانت الآداب والصناعات تجيب بالطلب والمرام دون المشاكلة والملاءمة إذا ما كان أحد غفلاً من أدب وعاريا من صناعة ..

فلذلك ينبغي لمدير الصبي إذا رام إختيار الصناعة أن يزن أولاً طبع الصبي ويسبر قريحته ويخبر ذكائه فيختار له الصناعات بحسب ذلك ؛ فإذا إختار له إحدى الصناعات تعرف قدر ميله إليها ورغبته فيها ونظر هل جرت منه على عرفان أم لا وهل أدواته وآلاته مساعدة له عليها أم خاذلة ثم يبت العزم فإن ذلك أحزم في التدبير وأبعد من أن تذهب أيام الصبي فيما لا يؤاتيه ضياعاً"

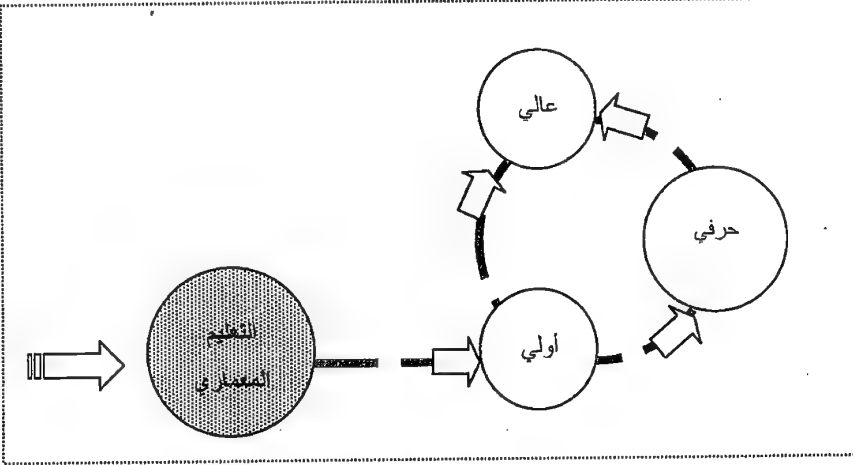
[1074-1076:155]

ومما سبق ينقسم التعليم بعد تلك المرحلة إلى نوعين:

- التعليم العالي: يؤدي في مجال الدراسة إلى تخريج المهندسين المعماريين.
- التعليم الحرفي: يتخرج منه في مجال البحث الحرفيون المتمثلون لحرفة البناء- كالبنايين والحجارين والقطاعين والصقالين والمرخمين والمبطلين والمبيضين والدهانين والنجارين والنشارين والسباكين والحدادين والطينائين الترابية والجابسين [42:90] - الذين يمكنهم التوجه إلى التعليم العالي بعد العمل في مهنتهم لتحسين أوضاعهم المهنية والترقي فيها كما سيذكر لاحقاً. ويمثل التعليم الحرفي هنا التدريب العملي للمهندسين.

¹ يذكر السخاوي من النساء :

- حليفة إبنه عبد الرحمن القمني: أجاز لها جماعة ، واستجازها بعض الطلبة. [22ج12:28]
- عائشة إبنه علي بن محمد الكناني: أجاز لها إبن قاضي الجبل وجماعة من الشاميين والمصريين وقسرات بعض القرآن وتعلمت الخط وحدثت سمع عليها الأئمة وكانت تكتب خطاً جيداً، حافظة للسيرة النبوية، وكثير من الأشعار. [28ج12:78]



شكل 3-5: مراحل التعليم للمهندس المعماري [المؤلفة]

3-5-2 المرحلة الثانية (تعليم المرحلة العليا)

يلتحق الطلبة فيها بالمدارس والخانقاوات بعد إنتهاء المرحلة الأولى. ويتلقى فيها الطالب العديد من العلوم المختلفة وهذا يُعد من واجبات تعلمه وهو ما يفسره طاشكبرى زاده في وظائف المتعلم قائلا:

"أن لا يدع المتعلم فناً من فنون العلم ونوعاً من أنواعه لا ينظر فيها نظراً يطلع به على غايته ومقصده وطريقته ، ثم إن ساعده العمر ووافته الأسباب طلب التبحر فيه؛ فإن العلوم كلها متعاونة مرتبطة بعضها ببعض". [25:15]

ويتم الوقوف هنا عند العلوم التي يتناولها المهندسون بالدراسة، وهو ما تم استخلاصه من ذكر السخاوي في تعليم بعضهم، مثل:

• أحمد بن عبيد الله الشهاب السجيني المهندس:

"حفظ الألفية لإبن مالك وشذور الذهب وإشتغل في الفقه وإشتدت عنايته بملزمة إبن المجدي في الفقه وأصوله والعربية والفرائض والحساب والمساحة والجبر والمقابلة والهندسة والميقات وسائر فنونه التي إنفرد بها، وقصر نفسه عليه بحيث تكرر له أخذ كثير من هذه الفنون عنه غير مرة وكان جل إنتفاعه به". [28ج:1:376]

• المهندس إبن الصيرفي:

"أخذ الفرائض والحساب عن الشهابين الخواص وعن البوتيجي ؛ وغيرهم كان المجدي فإنه أخذهما عنه مع الجبر والمقابلة وغير ذلك من الحساب المفتوح وغيره، والفلك والمقنطرات والجبر والهندسة والهيئة والحكمة، والعربية عن الخواص والقلقشندي وآخرين من علماء

القاهرة، والمعاني والبيان وفن الأدب والتصوف وغيرها عن جماعة ، ومن شيوخه الذين لزمهم في الفقه وأصوله وفي العقليات ونحوها الكافيجي والشرواني". [28ج1:317]

• المهندس الحسن الطولوني:

"أخذ عن السخاوي نفسه أشياء كثيرة وكتب له الإجازة، وقد لزم الأمين القصري في الفقه وسمع أنه شرح مقدمة ابن الليث والجرومية". [28ج3:98]

• المهندس محمود الزين بن الدويك: أحد رؤساء مباشري حرم القدس أنه أجاد الفرائض والحساب. [28ج10:149]

• مرجان الأشرف برسباني شاد السواقي:

"اشتغل في الحساب والهيئة والهندسة والميقات". [28ج10:153]

ونخلص مما سبق من ذكر تعليم بعض المهندسين في ذلك العصر إلى أن التعليم المعماري قد تناول العديد من المواد المختلفة سواء العقلية منها والنقلية مثل:

- المواد العقلية: الفرائض والحساب والجبر والمقابلة والفلك والهندسة والهيئة.
- المواد النقلية: القرآن الكريم والعربية والمعاني والبيان.

ومسميات تلك المواد معلومة في عصرنا هذا، إلا أنه سيتم التعرف على مدلول تلك المواد ومفاهيمها وما تحتويه من مناهج في ذلك العصر، ومن تلك العلوم:

3-2-1 علم الهندسة

صنف الفارابي هذا العلم إلى نوعين هما:

- الهندسة العملية: وهي العلوم الهندسية -التي تتناول الأشكال المختلفة وخواصها و.. - التي تُطبق عملياً على الأجسام المستخدمة تبعاً لكل حرفي كالحائط للبناء أو الخشب للنجار وذلك تبعاً لقوله:

"هي التي تنظر في خطوط وسطوح .. في جسم خشب إن كان الذي يستعملها نجاراً .. أو في جسم حائط إن كان الذي يستعملها بناءً، وكذلك كل صاحب هندسة عملية فإنه إنما يصور في نفسه خطوطاً وسطوحاً وترتيباً وتدويراً وتثليثاً في جسم هو المادة التي هي الموضوع لتلك الصناعة العملية"

- الهندسة النظرية: تُطبق دون تحديد نوع الجسم المستخدم وذلك كما في قوله:
- "تنظر في خطوط وسطوح أجسام على الإطلاق والعموم .. بالوجه العام الذي لا يبالي في أي جسم كان" [95:21]

وتنقسم دراسة الهندسة -تبعاً لتصنيف الفارابي- إلى قسمين :

• الأول: يتناول دراسة الخطوط والمسطحات وعلاقتها ببعضها البعض ودراسة الزوايا

والمساحات، فيعرفه طاشكبرزاده (ت 968هـ) قائلاً:

"وهو علم يعرف منه أحوال المقادير ولواحقها وأوضاع بعضها عند بعض، ونسبتها وخواص أشكالها، وتتناول تلك المقادير الخط والسطح (المستوى) ولواحق هذا من الزاوية والنقطة والشكل". [371:15]

• الثاني: يتناول دراسة المجسمات، وينقسم حسب أنواع المجسمات إلى قسمين:

■ أحدهما: يدرس كل واحد منها على حدى.

■ الآخر: تدرس المجسمات من حيث علاقاتها ببعض والعلاقات القائمة من إضافاتها لبعض من حيث تناسبها أو التفاضل، أو أن ترتب بوضعها مع بعض ... [96:21]

ومن المؤلفات في هذا العلم ما يوجد في جدول [3-1] والتي تم الإطلاع على معظمها في قاعة المخطوطات وسيتم تناولها بالتفصيل في الفصل التالي.

فروع علم الهندسة:

■ علم عقود الأبنية: يتناول دراسة أحوال البناء المختلفة وكيفية إنشائها فيذكر:

"يتم التعرف منه على أحوال أوضاع الأبنية وكيفية أحكامها وطريق حسنها كبناء الحصون المحكمة والمنازل والقناطر وأمثالها". [12:153]

• فائدة هذا العلم: في عمارة (إنشاء) المدن والمنازل.

■ علم المناظر: يتناول دراسة الأجسام من الناحية البصرية وأوضاعها المختلفة من حيث قربها وبعدها علوها وهبوطها بالنسبة لعين الراي.

"يتعرف منه أحوال المبصرات - في كميتها وكيفيةها- باعتبار قربها وبعدها عن الناظر وإختلاف أشكالها وأوضاعها وما يتوسط بين الناظر والمبصرات، وسمكه وتخاته وأسباب تلك الأمور".

• فائدة هذا العلم: معرفة كيفية رؤية الأشياء ومنها معرفة الأخطاء البصرية وأسبابها (الخداع البصري). [409:149/119:41]

■ علم المساحة: يتناول دراسة مساحة الأشكال وحجم المجسمات.

" هو علم يتعرف منه مقادير الخطوط والسطوح والأجسام بما يقدرها من الخط المربع والمكعب".

• فائدة هذا العلم: معرفة تقسيم الأرض وتقدير المساكن وغيرها. [377:15]

■ علم الأوزان والموازين: يتناول دراسة ضبط أفعال الأحجار في البناء وضبط أفعال الأحمال

ومعرفة مقاديرها ومعرفة الآلات التي يوزن بها الأشياء. [378:15]

ويذكر ابن خلدون فائدة هذا العلم قائلاً:

"وقد يعرف صاحب صناعة البناء أشياء من الهندسة مثل تسوية الحيطان بالوزن وإجراء المياه بأخذ الإرتفاع وأمثال ذلك فيحتاج إلى البصر بشئ من مسائله وكذلك في جر الأثقال بالهندام، فإن الأجرام العظيمة إذا شيدت بالحجارة الكبيرة يعجز قُدر الفعلة عن رفعها إلى مكانها من الحائط فيتحيل لذلك بمضاعفة قوة الحبل بإدخاله في المعالق من أثقاب مقدرة على نسب هندسية تصير الثقل عند معاناة الرفع خفيفاً فيتم المراد من ذلك بغير كلفة". [409:79]

وسيتّم التناول من علم الهيئة -الذي تعرف منه أحوال الأجرام السماوية وما يحويه من علم المواقيت (خطوط العرض والطول وتحديد الأيام ومواقيت الصلاة) والآلات الرصدية وحساب النجوم- علم تسطيح الكرة

■ علم تسطيح الكرة: يتناول عملية إفراد الكرة إلى دوائر [تشكلي 3-6/3-7]، وإفراد الدائرة إلى خط وقد عرفه حاجي خليفة قائلاً:

"علم يتعرف منه كيفية نقل الكرة إلى السطح مع حفظ الخطوط والدوائر المرسومة على الكرة، وكيفية نقل تلك الدوائر إلى الخط وتصور هذا العلم صعب جداً؛ ولكن عملها باليد كثيراً ما يتولاه الناس ولا صعوبة فيه لمن يمارس علم الهندسة". [31:403]

وهذا ما يعلل إتقان الزخارف المنحوتة على أسطح القباب المختلفة في العصر المملوكي والتي تستلزم معرفة موضع كل حجر بالضبط قبل وضعها في القبة وزخرفتها قبل عملية الإنشاء

شكل [3-8]



شكل 3-6 : لفظة توضح افراد الكرة وتقسيمها [2]

3-2-5-2 علم العدد (الحساب)

علم -كما يذكر حاجي خليفة- يُعرف به طرق إستخراج المجهولات العددية من المعلومات منها والهدف معرفة كمياتها. [31ج1:662]

• فائدة هذا العلم: ضبط المعاملات وحفظ الأموال ويحتاج إليه في العلوم الفلكية وفي المساحة والطب. ومن فروع هذا العلم المتعلقة بالعمل المعماري:

- علم حساب التحت والميل: علم يتعرف منه كيفية مزاولة الأعمال الحسابية بأرقام تدل على الأحاد فقط.
- علم الجبر والمقابلة: علم يتعرف منه كيفية استخراج المجهولات العددية بمعادلتها لمعلومات تخصها (المعادلات الحسابية ذات المجاهيل).
- علم حساب الخطأين: علم يتعرف منه استخراج المجهولات العددية إذا أمكن وضعها في أربعة أعداد متناسبة. [31ج1:160/662]

3-2-5-3 علم اللغة

يشمل العديد من الفروع يتناول منها بالشرح العلوم المتعلقة بكيفية الصناعة الخطية والتي تتمثل في الناحية الفنية التشكيلية والزخرفية¹ لدى المهندس ويشمل هذا العلم كما عرفه طاشكبرى زادة:

- علم أدوات الخط: يتناول الأقلام وطرق معرفة أنواعها وطرق برئها.
- علم قوانين الكتابة: يتناول كيفية رسم الحروف، وكيفية وضع القلم ومن أي جانب يبتدأ في الكتابة و... [15:84]

- علم تحسين الحروف: يتناول كيفية تشكيل الخطوط عن أصولها.
- علم تركيب أشكال بسائط الحروف: يتناول كيفية الربط بين الحروف لا من حيث معناها ولكن من الناحية الشكلية، ويعرفه طاشكبرى زاده قائلاً:

"هو علم يبحث فيه عن التراكيب بين أشكال بسائط الحروف مطلقاً لا من حيث دلالتها على الألفاظ؛ بل من حيث حسنها في السطور، فكما للحروف جمال نتيجة بساطتها فلها جمال خاص ناتج من تركيبها من حيث تناسب الشكل والنقط والبياضات (الفراغات) الواقعة من الحروف والكلمات والسطور". [15:90-91]

¹ قال علي كرم الله وجهه: "الخط الحسن يزيد الحق وضوحاً" [19ج3:24] ويعد العصر المملوكي من ازهى العصور بالنسبة للكتابة العربية بصورها المختلفة ونتج هذا عن إهتمام سلاطين المماليك بالخط العربي وإنشائهم المدارس لتعليمه وإتقانه مثل : مدرسة الشيخ شمس الدين الزقناوي ومدرسة ابن أبي رقيبة بالقاهرة. [33:89]

3-5-2-4 علم البديع

يُدرج علم البديع تحت العلوم المتعلقة بالألفاظ ويدرس ضمن علوم القرآن، إلى جانب الأدب والشعر، ويتناول دراسة المحسنات البديعية من الجناس والمقابلة وغيرها في الكلام ويعرفه طاشكبرى زادة بأنه علم:

"باحث عن التراكيب العربية من حيث وجوه تحسين الكلام بعد رعاية المطابقة لمقتضى الحال، ووضوح اللالة على المرام" [15ج:1:201]
* فائدته: تحسين الكلام لزيادة قبوله لدى النفس والعقل.

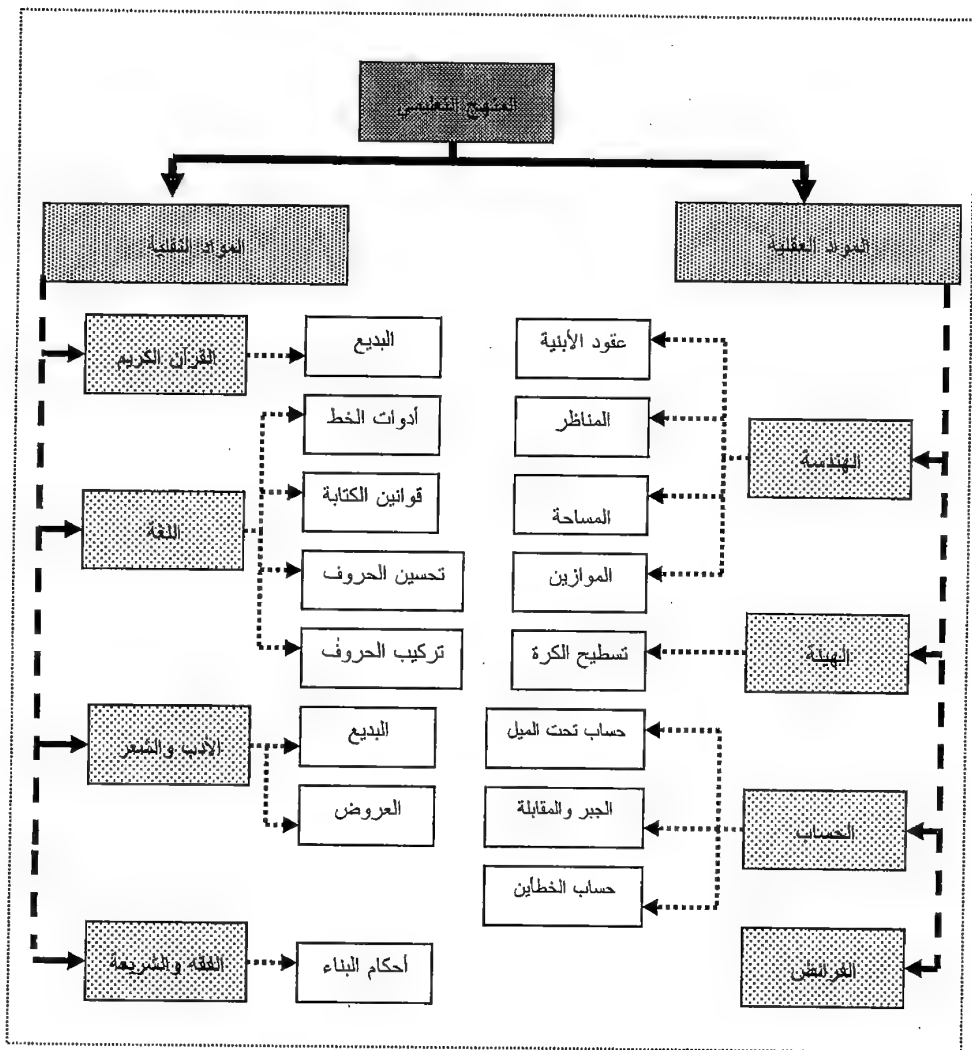
3-5-2-5 العروض

يعرف طاشكبرى زادة علم العروض أنه: "علم يُبحث فيه أحوال الأوزان المعتمدة للشعر العارضة للألفاظ والتراكيب العربية".

أما الوزن : فهو عبارة عن نظام ترتيب المتحركات والساكنات وتناسبها في العدد والمقدار. [15ج:1:214]

3-5-2-5 الفقه


يقوم المعماري من خلاله بتعلم تشريعات المباني كما ذكر سابقاً في الفصل الثاني



شكل 3-9: المناهج التعليمية للتعليم المعماري في مرحلة التعليم العليا [المؤلفة]

العالم	الفروع	الهدف	المحتوى	المراجع	المؤلف
	الهندسة النظرية	دراسة المسطحات والمجسمات من الناحية النظرية والعلاقات المختلفة للأشكال	<p>يتقوى المنهج على دراسة الأشكال: المربع والمستطيل والمثلث والدائرة:</p> <ul style="list-style-type: none">• دراسة الخط: إقامة خط من نقطة، علاقة الخطوط ببعضها (التقاطع، التوازي)، تقسيم الخط بنسب معينة• دراسة التوازي: الزاوية المتكاملة، الزوايا المتبادلة، تصنيف الزاوية، أنواع الزوايا (المفرجة، الحادة، القائمة)• دراسة المثلث: رسم مثلث من نقطة خارج مستقيم، كيفية رسم المثلث المتساوي الأضلاع والمتساوي الساقين ودراسة خواص كل مثلث، التناظر والتعلق والتشابه بين المثلثات، المثلث الفيثاغوري (إقامة العديد من المسائل عليها).• دراسة الدائرة: رسم الدائرة، رسم أشكال داخل الدائرة وخارجها، خطوط التقاطع مع الدائرة وحالتها، الدوائر المتقاطعة.• دراسة المربع: كيفية رسمه، تقسيم المربع (مصل شبكة)، عمل مربعات من مربعات.• التماسك بين الأشكال: تشابه المثلثات، تشابه الكرة مع الكرة، والمخروط مع المخروط. <p>يتناول بالدراسة أعمال المصنفين، وكيفية إنشائها، فيقولون دراسة بناء الحصون والمزمل والقطار و...</p>	<ul style="list-style-type: none">• تحرير الهندسيات [7]	الطوسي
				<ul style="list-style-type: none">• حاشية الجرجاني على تحرير إقليدس	الطوسي
				<ul style="list-style-type: none">• أشكال التأسيس [6]	محمد السمرقندي
				<ul style="list-style-type: none">• حاشية على شرح أشكال التأسيس في الهندسة	قاضي زاده الرومي
				<ul style="list-style-type: none">• شرح أشكال التأسيس [8]	قاضي زاده الرومي
				<ul style="list-style-type: none">• حل شكوك كلاب إقليدس في الهندسة وشرح معانيه	ابن الهيثم
	عقود الأبنية	إنشاء المباني	<p>يتناول بالدراسة أعمال المصنفين، وكيفية إنشائها، فيقولون دراسة بناء الحصون والمزمل والقطار و...</p>	<ul style="list-style-type: none">• كتاب أي الوفا فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة [2]	أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني
				<ul style="list-style-type: none">• كتاب _____• كتاب _____	ابن الهيثم الكرجي

جدول 3-1 : لأهمية المناهج التعليمية في المرحلة العليا في العصر المملوكي [المرفقة]

العلم	الفروع	الهدف	المحتوى	المراجع	المؤلف
	المناظر	دراسة عملية الإحصار للأشياء، ومعرفة أسباب الخداع البصري للإفادة في عملية التصميم	<ul style="list-style-type: none"> يتناول دراسة الأشعة البصرية وتوزيعها، ثم يتناول أحوال الرؤية أو الإحصار (مثل المقادير المتساوية المختلفة الإبعاد ترى مختلفة وأقربها للعين يرى أكبرها)، مواضع البصر وروية الأشياء بنسب معينة أحوال رؤية الكرة والمخروط 	<ul style="list-style-type: none"> المناظر من العين [9] تجريد كتاب المناظر جمال الدين إقليدس / ابن الهيثم 	الطوسي
	المساحة	معرفة قسمة الأرض وتقسيم مسطحات المساكن وغيرها	يتناول دراسة الأشكال المختلفة كما سبق ، ويتناول مساحة كل منها.	<ul style="list-style-type: none"> المنع في المساحة مختصر في عمل المساحة [5] حل عقد الأشكال في مساحات الأشكال [4] 	أبو بكر الكرخي سبط الماريني إسماعيل الماريني
	الأوزان والموازن	معرفة ضبط الأثقال والأحمال في عملية البناء، ومعرفة كيفية الوزن والأثقال المستخدمة	دراسة كيفية نقل الكرة إلى دائرة ذات سطح مستوي مع حفظ الخطوط والزاوية المرسومة عليها.	<ul style="list-style-type: none"> كتب 	
	تسطيح الكرة	إفراد الكرة والدائرة	دراسة كيفية نقل الكرة إلى دائرة ذات سطح مستوي مع حفظ الخطوط والزاوية المرسومة عليها.	<ul style="list-style-type: none"> المحدث الكامل البيروني الإتيقاب الأل التوفيم دستور الترسجيج في قواعد التسطيح 	الفرغاني البيروني المركاخي تقي الدين
	علم حساب التحت والميل	مزاولة الأعمال الحسابية بإرقام أحادية فقط	<ul style="list-style-type: none"> النسب للتأليف والهندسية استخراج المجاهيل الاختصار وضرب الجذور والقسمة وجمعها وطرحها الأسس 	<ul style="list-style-type: none"> حاري الألب وشرح ثلاثة حساب [3] رسالة في حساب الجبر والمقابل الوسيلة في علم الحساب ارشاد الطلاب إلى وسيلة الحساب 	ابن المجدي ابن المجدي ابن الهيثم بدر الدين الماريني

المراجع		المحتوى		الهدف	الفروع	العلم
المؤلف	اسم المرجع					
القائدي	صحيح الأعمش في كتابته الإشعا[19]	<ul style="list-style-type: none"> • كيفية معرفة أنواع الأقلام وطرق بردها وأنواع الأحبار . • طرق ملك الأقلام وكيفية رسم الحروف ومن أي نقطة تبدأ كتابتها • طرق وصل الحروف مع بعضها وكتابتها تبعاً للنسب القضي والتواتين التشكيلية 		معرفة كتابة الخط تبعاً للتواتين الشكائية.		الصناعة الخطية
السيوطي	في الاقتان في علوم القرآن	<ul style="list-style-type: none"> • فنون التناسيب (الطباق، المقابلة، السجع...) . • فنون التخييل والإيهام (التورية والجناس و...) . • فنون التفصيل (اللف والجمع و...) . • القافية • الأوزان الشعرية المختلفة والخط العروضي 		معرفة المحسنات البيديية للكلام لزيادة قوتها لدى العقل		البيوع
بدر الدين الأندلسي	المصباح في علوم المعاني والبيان والبيوع			معرفة الأوزان الشعرية والتراكيب النغمية		المروض
الزركشي	البرهان في علوم القرآن [16]			معرفة الأوزان الشعرية		ما يتعلق بأموال البناء والطرق
إبن الأثير	معلم القرية في أحكام الحسبة	<ul style="list-style-type: none"> • معرفة الأيات القرآنية والأحاديث الشريفة المتعلقة بالصعوان . • دراسة الآراء الفقهية السابقة والقياس عليها • المشكلات المعروضة. 		معرفة تشريعات المباني لمراعقتها عند التصميم		
إبن الرامس	الإعلان بأحكام البيان (ت734هـ)					

تابع جدول 3-1 : لائحة المناهج التعليمية في المرحلة العليا في العصر المملوكي

3-5-3 التعليم المهني

أكد المسلمون على التربية المهنية الحرفية التي يلتحق بها الطلبة بعد المرحلة الأولى من التعليم، وقامت تلك التربية على عملية التلقين بالإضافة إلى التدريب وإكتساب المهارات على أسس معرفية ومبادئ علمية. [106:57]

ولقد عرّف العديد من المربين الصناعات المختلفة وأهميتها في ذلك العصر ومنهم ابن خلدون الذي صنف الصناعات إلى صناعات ضرورية وأخرى مترفة وقام بتعريف شامل بكل صناعة على حدة. [58:118] أما أبو حامد الغزالي فقد صنف المهن والحرف قائلاً:

" أن مقاصد الخلق مجموعة في الدين والدنيا ولا نظام للدين إلا بنظام الدنيا، وإن الدنيا هي الآلة الموصلة إلى الله عز وجل لمن اتخذها آلة ومنزلاً،... وليس ينتظم أمر الدنيا إلا بأعمال الآدميين وأعمالهم وحرفهم؛ وصناعاتهم تنحصر في 3 أقسام أحدهم: أصول لا قوامه للعالم دونها وهي أربعة الزراعة والحياكة والبناء والسياسة، الثاني: ما هي مهنية لكل واحدة من هذه الصناعات وخادمة لها، والثالثة: ما هي متممة للأصول ومزينة". [157:57]

وتظهر هنا أهمية الحرف ووضوح الفرق بينها وتصنيفها ومعرفة موضع كل منها بالنسبة للأخرى ومتطلبات كل حرفة من حيث القدرات الإنسانية لدى العصور الإسلامية السابقة ومنها العصر المملوكي.

وقد وجد في تلك العصور ما يسمى بالتوارث المهني لممارسة الإبن مهنة أبيه -نتيجة تعلمها منذ الطفولة بحكم المعاشرة والمصاحبة في مكان العمل- ولرغبة الآباء في المحافظة على أموالهم وإستمرار ورشهم أو محلاتهم. [247:136]

ومن أمثلة التوارث المهني وإنتشار حرفة في أسرة معينة أسرة إبن الطولوني التي اشتهر الكثير من أفرادها بالأعمال الهندسية وإليهم كما يقول السخاوي يرجع تقدم الحجارين والبنائين في مصر. [51:36]

ويمكن تقسيم مراحل التعليم المهني من خلال التدرج الهرمي لطوائف الحرفيين¹ الذي يتم فيها تعليم الحرفي أصول المهنة من خلال تلك العملية التدريبية والتي تُعد عملية تعليمية.

¹طوائف الحرفيين: عرفت مصر نظام الطوائف المهنية منذ القرن الرابع الهجري في عهد الفاطميين، ومفهوم هذا النظام هو أن جميع العمال الذين ينتمون إلى حرفة أو إلى مهنة ما ينتمون لطائفة ذات قوانين خاصة تحدد العلاقة داخليا بين أعضائها وخارجيا بينهم وبين الطبقة الحاكمة، ويرى الحاكم في هذا النظام طريقة يمكن من خلالها القيام بالإشراف على طبقة العمال من صناعات وتجار ومنه يتم المحافظة على النظام وإدارة المدينة. [273:32/14:48] وتعد رسائل إخوان الصفا في القرن الرابع الهجري أقدم مؤلف عن تنظيم الطوائف. [20:136] ويهدف نظام الطوائف إلى تحديد عدد الذين ينتمون إلى المهنة أو الصناعة ووضع نظم يمكن من خلالها ترقية صغار العمال في المهنة. [3:136]

3-5-3 مراحل الطوائف الحرفية

1. مرحلة التدريب (الصبي)

تُعد المرحلة الأولى في التدرج الطائفي حيث يلتحق الصبي بأحد المعلمين في الحرفة التي يريد تعلمها (أو يريد لها أهله) ويُقيم عنده. [50:136]

وكان لكل معلم عدد من الصبيان لا يتعداه، كما له الحق في أن يرفض أي صبي ليس له استعداد مقبول لممارسة المهنة أو غير كفاء لها. وقد ذكر البعض أن الصبيان لم يكن لهم أجر وليس لهم أية حقوق. وكانت لكل حرفة مدة يتدرب الصبي خلالها على العمل فُدرت بحوالي سبع سنوات

يقوم فيها المعلم بتمرين الصبي فيها وتُقيم درجة تقدمه. [22:72/36:83]

ولا يستطيع الصبي الالتحاق بأي معلم آخر إذا ترك معلمه إلا بعد الرجوع إلى شيخ الطائفة. ويقوم شيخ المهنة بإجراء امتحان¹ للصبي عند انتهاء مدة تمرينه ليتم نقله إلى درجة أعلى في التدرج الطائفي. [50:136]

2. مرحلة العامل (الصانع - العريف)

تُعد المرحلة الوسط ما بين الصبيان والرؤساء، ويُقيم العامل فيها عند رئيسه الذي يسكنه ويطعمه تبعاً لعقد متفق عليه، ويأخذ العامل أجر مقابل عمله، وتتراوح فترة عمله ما بين 3-5 سنوات ، وتبدأ تلك المرحلة بحفل يسمى حفل "الشد"²

ولا يترك العامل رئيسه قبل نهاية الفترة المحددة؛ إذ لا يقبل آخر أن يعلمه إلا بإذن من شيخ المهنة ذاتها. [21:72]

ولم يكن الترقى من درجة العامل إلى درجة المعلم بطريقة عشوائية؛ إنما يتم بعد إختبار قدرته الفنية وذلك للحفاظ على الحرفة من التدهور وإضعاف جودة الإنتاج. [38:83]

3. مرحلة المعلم (الأسطى)

يتطلب الانتقال لتلك المرحلة الحصول على "الإجازة" أو "الإذن" الملحق بشهادة الشيخ وإمضاء القاضي وبيان من الشيخ الذي شد على يده الشخص وهو الإذن له بممارسة الصنعة، وبعد هذا

¹ تبدأ مراسم الإمتحان -الذي يوضح مدى الإلتقان والحفاظ على مستوى المهنة- بعمل احتفال يسمى "العهد مع معلمه" وفيه يحضر أعضاء من الطائفة وتبدأ المراسم بقراءة الفاتحة ويلقى المعلم على الصبي بعض الأسئلة التي يقوم بالإجابة عنها، ثم يأخذ المعلم العهد عليه ويقوم بعد ذلك بإسداء النصح إليه وينتهي الحفل بتلاوة القرآن. والعهد هو إذن من المعلم لتلميذه بالدخول في المهنة ويتضمن العهد اختبار سيرته وتعليمه وخدمته وأدبه وفهمه؛ ولا يُعطى له إذا كان غير لائق. [49:136]

² الشد هو أن يُلف الفرد حول وسطه أو رأسه بحزام من القماش؛ وتتم عملية الشد بواسطة النقيب في وجود شيخ الطائفة. [60:136]

آخر ما يحصل عليه الفرد ليمارس بعد ذلك المهنة¹. [91 ج1:249] وكانت الإجازة تُمنح بعد امتحان خاص يجرى تحت إشراف شيخ المهنة. وتتم من خلال مجموعة المعلمين انتخاب (الرئيس أو المحلف) لكل طائفة، بالإضافة إلى قيامهم بوضع اللوائح وقبول أو رفض إنضمام أعضاء جدد في المهنة. [21:72]

وتنتهي هنا فترة التدريب والتعلم لدى الحرفي إلا أنه وجد تدرج وظيفي آخر في الطائفة وهو كما يلي:

• مجلس الطائفة (الجمع):

يتكون مجلس الطائفة من طبقة كبار المعلمين (أو الأسطوات) ذوي الخبرة في الطائفة ويطلق عليهم أكابر الطائفة أو الأخيار أو الإختيارية وأهل الفصل. ومن أهم وظائف المجلس مساعدة الشيخ في إدارة الطائفة وفي معاملاته مع الطبقة الحاكمة. وكان يُستدعى الشيخ إلى المجلس في بعض المهام أهمها:

- انضمام عضو جديد في الطائفة.
- الحكم على نوعية ما ينتجه العضو.
- سلطة الإذن بفتح محل أو ورشة. [75:136]

• النقيب ومساعد الشيخ:

يُعد النقيب من أهم مساعدي شيخ الطائفة - ويتم إختياره من قبل الشيخ وليس الطائفة - ويمر النقيب بشد خاص، وأهم مهمات النقيب:

- يقوم بعملية الشد اللازمة للدخول في الطائفة.
- يقوم بتزويد أعضاء طائفته -من أنحاء البلاد- بالمعلومات الضرورية التي يحتاجونها في شئون مهنتهم. [76:135]

• الشيخ:

كان لكل طائفة من الطوائف الحرفية شيخ سواء في العاصمة أو في المدن الكبرى؛ ينتخب من قبل المعلمون لمدة سنة قابلة للتجديد. ويتميز الشيخ عن أفراد الطائفة بفضله وعلمه؛ ويشترط أن يكون متفوقاً في ثلاثة فروع من المعرفة: علم التوحيد، علم الدين، علوم الصناعة.

ومن مهام الشيخ بخلاف ما تم ذكره سابقاً:

- النظر في مصالح الطائفة والأمور اللازمة ■ النظر في أسعار البضائع وجبي الضرائب. لهم.
- النظر في عيادة المرضى منهم.
- فصل الأمور بين الطائفة بالأمر الشرعي

¹ لا يُسمح للأب أن يمنح الإجازة لابن وذلك لأن جبه لإبنه يمكن أن يجعله مفضلاً على غيره من الناس [136]

■ تمثيل الطائفة أمام الجهات الإدارية والرأي ■ له العهد والتفتيش على من يحسن الصنعة العام. ومن لا يحسنها. [20:72/79:136]

وأنتج للحرفي في ذلك الوقت أن يتم تعليمه العالي -ولا يقف عند حد تعلمه أمور حرفته من خلال معلميه فقط- ليزداد إقتناً وعلماً بحرفته. ويؤكد ذلك ما ذكره أحمد تيمور باشا عن أبو الفضل المهندس قائلاً:

" كان يعرف بالمهندس لجودة معرفته بالهندسة وشهرته بها، وأمره عجيب لأنه كان في أوليته نجاراً" وله معرفة بنحت الحجارة أيضاً وكان تكسبه بصناعة النجارة وله اليدي الطولى فيها وكان للناس رغبة كبيرة في أعماله وأكثر أبواب البيمارستان الكبير الذي أنشأه الملك نور الدين بن زنكي من نجارته وصنعتة، ثم قصد أن يتعلم إقليدس ليزداد في صناعة النجارة جودة ويطلع على دقائقها ويتصرف في أعمالها، ففاده ذلك إلى الإلتصاف إلى الهندسة بكلية وأخذها من علمائها حتى برع فيها واشتهر بها واشتغل إلى جانب ذلك بالأدب ونظم الشعر". [41:36]

ويجدر هنا ذكر علاقة هامة وهي العلاقة أو الصلة بين الحرفيين والاتجاه الصوفي والتي يمكن تحديدها في عدة نقاط:

- 1- أن بعض أئمة الحرفة كانوا من الصوفية مثل الحسن البصري وذو النون المصري.
- 2- وجود بعض المصطلحات المشتركة بين النظام الطائفي للحرف وبين نظام الصوفية ومنها على سبيل المثال "ببر" والتي تطلق في التصوف على الشيخ الذي يعلم المريد والعهد الذي كان يأخذه المشايخ على المريدين وما يقابله في النظام الحرفي.
- 3- ظهر مؤسسي بعض الطرق الصوفية من بين الحرفيين مثل ابن الكيزاني الذي نسبت إليه الطريقة الكيزانية.
- 4- ارتباط بعض الطوائف الحرفية بطوائف صوفية معينة مثل ارتباط طائفة الجزائرين بالطريقة البيومية لتمرکزها في حي الحسينية.
- 5- كان الكثير من الحرفيين والصناع والتجار من المتصوفة. [325:136]

3-6 الخلاصة

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

- اتسم العصر المملوكي بحرية التعليم وما يشمله من حرية في: اختيار المعلم، اختيار المواد الدراسية، اختيار المدرسة.
- انتشار المكتبات بالمدارس وتوفر المراجع المختلفة- سواء من مؤلفات هذا العصر أو العصور السابقة- بها التي يمكن الإطلاع عليها بسهولة والاستفادة منها سواء كان هذا للطلبة أو لأي فرد خارج المدرسة.

■ الوقوف على أخبار بعض المهندسين ومعرفة العلوم التي درسوها وجمعها في جدول [3-1] وتناظر تلك العلوم العلوم الدراسية في عصرنا الحالي فعلى سبيل المثال:

علم العقود يماثل مادة الإنشاء المعماري، علم المناظر يماثل مادة المنظور، علم تسطيح الكرة يماثل مادة الوصفية.

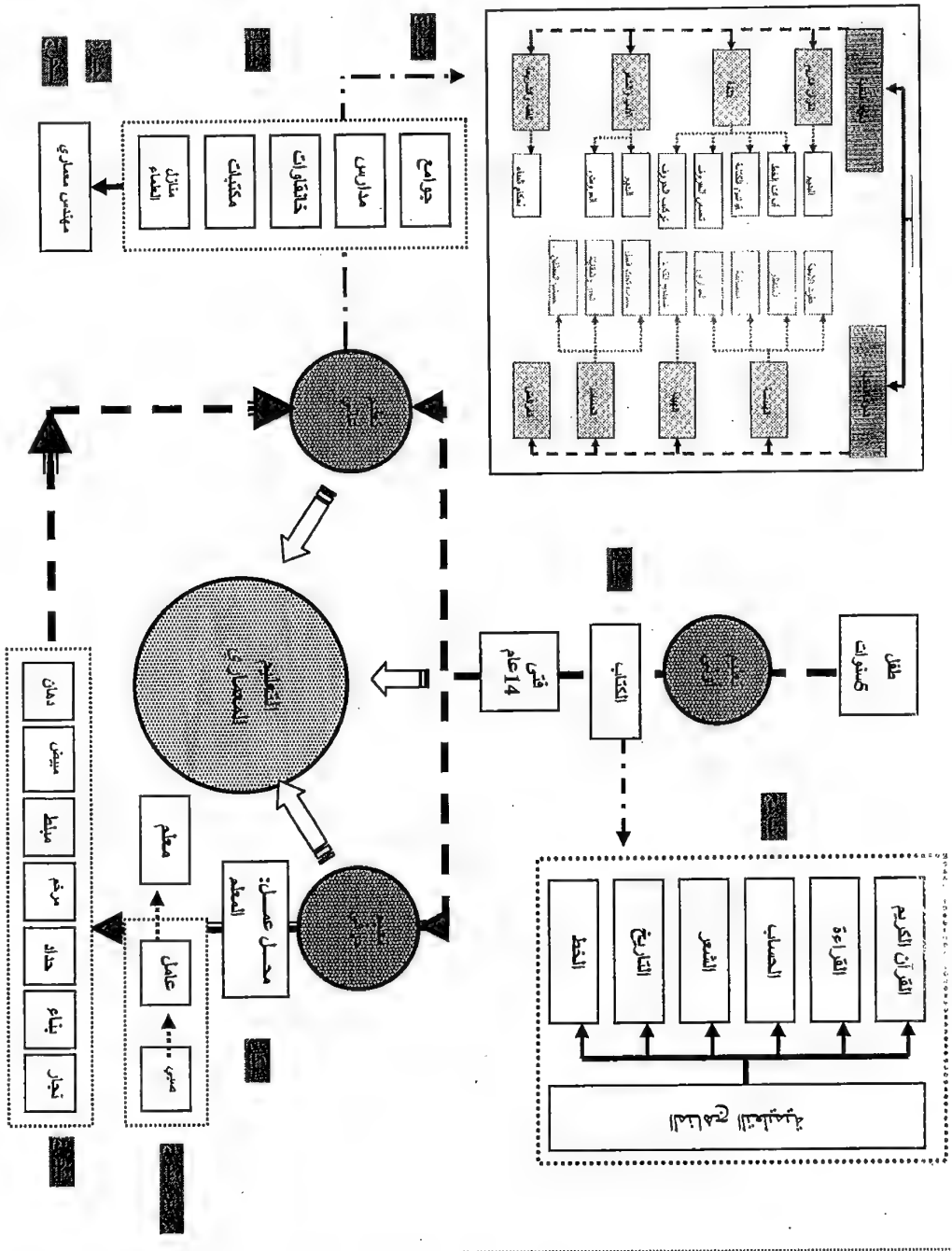
■ تناول مراحل تعليم المهندس المعماري.

■ تناول التعليم الحرفي والذي يماثل التدريب العملي للمهندس المعماري، إلى جانب تناول تأثير الحرفيين بالصوفية وهو ما يؤدي بدوره إلى تناقل العلوم الصوفية بينهم الأمر الذي سيؤثر على شكل منتجهم النهائي.

■ تأثير الطلبة بمعلميهم والصوفيين منهم.

ويمكن توضيح كل ما يتناوله التعليم المعماري من مراحل ومناهجه ومؤسساته في الشكل [3-10]





شكل 3-10: التعليم المعماري: مراحل ومؤسساته ومناهجه [المؤلفة]

الفصل الرابع
4

مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

تمهيد	
الوحدة	1-4
التنوع من خلال الوحدة	2-4
الاتزان والتماثل	3-4
التكرار	4-4
الإيقاع	5-4
الهندسة الشكلية	6-4
الخداع البصري	7-4
الخلاصة	8-4

مَهَيِّدٌ يتناول هذا الفصل بالتحليل بعض المناهج الدراسية التي يقوم المعماري بتناولها في العصر المملوكي وذلك في محاولة لربطها أو إيجاد مردودها على عملية التصميم؛ إلى جانب الكشف عن المقومات التشكيلية التي امتاز بها ذلك العصر؛ ومظاهر الفكر الفني ودوره في التأثير على اختيارات المهندس التصميمية؛ حيث أن أساس أي عمل فني عند مبدعه يُمثل العمليات العقلية التي يقوم بها وتتجمع من خلالها عناصر هذا العمل. [279:122] وقد قسم أبو حيان التوحيدي الفن عامة إلى جزئين أساسيين هما شكل - ذي إبداع ناتج من البلاغة - ومضمون - ناتج من فكر ذي حكمة - [94:97] معبراً عن ذلك قائلاً:

" الذوق وإن كان طبيعياً، فإنه مخدوم الفكر، والفكر مفتاح الصنائع البشرية، كما أن الإلهام مُستخدم الفكر، والإلهام مفتاح الأمور الإلهية". [31:97]

كما قام أبو حيان بمناقشة مسألة ترابط الفنون واتصالها ببعضها البعض وأرجعها إلى منبع واحد¹ - وإن اختلفت باختلاف دور الحاسة التي تتذوقها أو تبدعها- وهو النفس.. [33:116]

ومسألة الترابط تلك هي التي أعطت للمؤلفة مجالاً لإيجاد ذلك الرابط بين فن العمارة وفن الأدب (أو بالأحرى علمي البديع والعروض [ملحق 4-1] من العلوم النقلية في هذا العصر).

ولكن قبل البدء بالقيام بعملية تحليل العلوم المختلفة؛ يجب في البداية توضيح سبب تناول علمي البديع والعروض² - خاصة دون باقي العلوم النقلية- والإستناد عليهما، والتأكد من تأثيرهما بشكل واضح على عملية التشكيل والذي تعدده المؤلفة مرجع كبير للمقومات التشكيلية في التصميم في ذلك العصر.

1 يبقى علم الفن واحداً سواء أكان ذلك في صياغة الكلمة شكلاً أو مضموناً أو في صياغة الصورة.

2 استعملت كلمة العروض في اللغة بمعنى الخشبة المعترضة وسط البيت من الشعر، فيرى بعض الباحثين أن علم العروض سُمي بهذا الإسم مناصرة لهذا المعنى لأن الخليل بن أحمد الفراهيدي (100-175هـ) - واضع ومسمي علم العروض - قد سمي كثيراً من مصطلحات هذا العلم بأسماء الأشياء التي تستعملها العرب في بناء الخيام مثل السبب وهو الحبل، والوتد وهو ما يشد به الحبل. [5:121]

قام جاستون فيبيت - الأستاذ في مدرسة اللغات الشرقية الحية في باريس ومدير المتحف العربي في القاهرة - بنوع من الربط ما بين الأدب والشعر، والعمارة من خلال ضرب بعض الأمثلة مثل قوله أن الأدب - سواء أكان من الشعر أو من النوع القصصي - استخدم أمثلة لشخصيات رمزية مثل الأمير أو الطفيلي أو المحتال دون أن تحدد شخصيات حقيقية كما يُتبع في الفن الزخرفي النباتي الذي يقدم رسوماً رمزية تُمثل مظاهر الجذع والورقة والزهرة، ويُرجع هذا لوجود نزعة إلى التجريد والرمز تشترك بين الكتاب والفنانين. [491:154]

كما يذكر أن: "في مظاهر الأدب الإنشائي من شعر ونثر ... تلك المشاهد المتعددة، والتصاویر المتقابلة في القصيدة العربية، لا يكاد يقف الشاعر عند واحدة منها، إنما يوحىها كلها في سيره، وإن تكن وأهية الصلة بموضوعه الأساسي فيعدد مفاعيلها بواسطة سلسلة من التشابيه .. وما يقابلها من عملية .. فإن بين النوعين صلة دقيقة تظهر في ذلك التطور المزدوج المتوازي بين مظاهر الفن ومظاهر الإنشاء الأدبي العالي

تستند المؤلف في هذا الربط إلى عاملين هما:

العامل الأول: توضيح أحمد ضيف لأهمية ودور البلاغة وما تمثله من الحركة العقلية والنفسية والفكرية في المجتمع وذلك بقوله:

"يعتبر الأدباء البلاغة صورة للأفكار والعقول وأنها شيئاً من الحياة العقلية والعلمية للأمم، وجزءاً كبيراً من تاريخ الإنسان، ورأى بعض كبار الأدباء أن البلاغة كالتاريخ من حيث الاستدلال بها على حياة الشعوب، غير أن التاريخ يدل على الحركة السياسية والبلاغة تدل على الحركة العقلية والاجتماعية، أو يدل التاريخ على حياة الإنسان العملية والبلاغة على حياته النفسية: من فكر وأخلاق وذكاء وعلم." [12:40]

ومن هنا يتضح أن البلاغة قامت بتمثيل الحركة العقلية عند العرب؛ فشملت مجموع المعلومات التي اكتسبها الإنسان بالقراءة والدرس من: علوم عربية كالنحو والصرف وعلوم البلاغة والشعر والأمثال والحكم والتاريخ وغيرها، ومن فلسفة وسياسة واجتماع بالإضافة للرياضيات التي ذكرها ابن قتيبة في كتاب أدب الكاتب:

"من شروط الأديب أن يعرف جملة من الرياضيات والصناعات." [21:40]

ولكن هل كان المهندسون في ذلك العصر على وعي ودراية بهذا الربط أو مدركين له؟ أم هذا الربط يُعتبر فرض على تلك الحقبة وهنا يأتي:

العامل الثاني: الذي تستند عليه المؤلف في الدراسة تلك وهما مقولاتان جاءتا على لسان اثنين من علماء هذا العصر وهما العلامة عبد الرحمن بن خلدون في مقدمته، والثانية على لسان العالم أبي الحسن حازم القرطاجني¹ (ت684هـ/1285م)

■ يقوم ابن خلدون بتمثيل الكاتب -سواء كان شاعراً أو أديباً- بالبناء؛ ويقيس أدواته البلاغية بأدوات البناء قائلاً:

"إن مؤلف الكلام هو كالبنا أو النساج، والصورة الذهنية المنطبقة كالعقاب الذي يبني فيه أو المنوال الذي ينسج عليه؛ فإن خرج عن القالب في بنائه أو عن المنوال في نسجه كان فاسداً ولا تقولون إن معرفة قوانين البلاغة كافية لذلك لأننا نقول قوانين البلاغة إنما هي قواعد علمية قياسية تفيد جوار استعمال التراكيب على هيئتها الخاصة بالقياس وهو قياس علمي صحيح مطرد كما هو قياس القوانين الإعرابية وهذه الأساليب التي نحن نقررها ليست من القياس في شيء إنما هي هيئة ترسخ في النفس من تتبع التراكيب في شعر العرب لجريانها على اللسان..." [572:79]

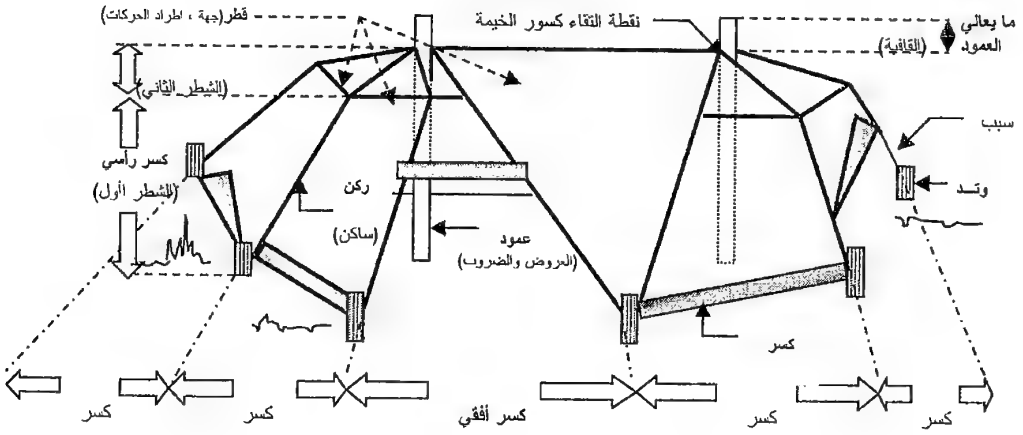
¹ استفاد حازم القرطاجني كثيراً من مطالعته لكتاب فن الشعر لأرسطو وقد تأثر بأراءه مما وفر له فكرة في فن النظم فأخذ يبحث في قوانينه وأصول صناعته. [98:11]

■ قول حازم القرطاجني¹ من أن العرب قد حاكوا البيوت العربية في أشعارهم فقاموا بقياس أجزاء البيت الشعري على أجزاء البيوت والخيام:

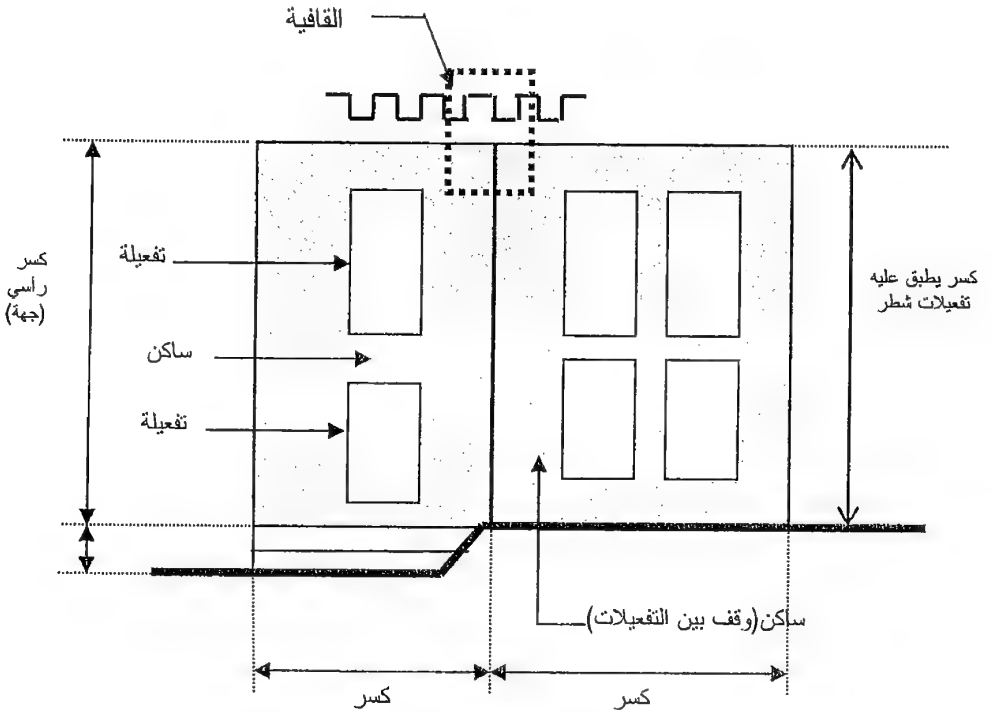
"ولما كان الشاعر يريد أن يبقى ذاكراً أو يصوغ مقالاً يخيل فيه حال أحبائه ويقوم المعاني المحاكاة لهم في الأذهان مقام صورهم وهيأتهم ويحاكي فيه جميع أمورهم حتى يجعل المعاني أمثلة لهم ولأحوالهم أحبوا أن يجعلوا الأقاويل - التي يودعونها المعاني المخيلة لأحبابهم المقيمة في الأذهان صوراً هي أمثلة لهم ولأحوالهم - مرتبة ترتيباً ينزل من جهة موقعه من السمع منزلة ترتيب أحويتهم وبيوتهم. ويوجد في وضع تلك بالنسبة إلى ما يدركه السمع شبه من وضع هذه بالنسبة إلى ما يدركه البصر. فقد تقدم أن المسموعات تجري من الأسماع مجرى المرئيات من البصر، ... فقصوا أن يحاكوا البيوت التي كانت أكنان العرب ومساكنها، وهي بيوت الشعر⁽¹⁾ لكونهم يحتون إلى إذكاء ملابس أحبائهم لها واستصحابهم لها واشتمالها عليهم بالأقاويل ... فيكون اشتغال الأقاويل على تلك المعاني مشبهاً لاشتغال الأبيات المضروبة⁽²⁾ على من قصد تمثيله بها وأن تجعل تذكره له : ويكون ما بين المعنى والقول من الملازمة⁽³⁾ مثل ما كان بين الساكن⁽⁴⁾ والمسكون⁽⁵⁾.... ولما قصدوا أن يجعلوا هينات ترتيب الأقاويل الشعرية ونظام أوزانها منزلة في إدراك السمع منزلة وضع البيوت وترتيباتها في إدراك البصر ، تأملوا البيوت فوجدوا لها⁽⁶⁾ كسوراً واركاتاً وأقطاراً وأعمدة وأسباباً وأوتاداً فجعلوا الأجزاء التي تقوم منها أبنية البيوت مقام الكسور لبيت الشعر، وجعلوا إطراد⁽⁷⁾ الحركات فيها الذي يوجد للكلام به استواء واعتدال بمنزلة أقطار البيوت التي تمتد في استواء، وجعلوا ملتقى كل قطرين وذلك حيث يفصل بين بعضها وبعض بالسواكن ركناً لأن الساكن لما كان يحجز بين استواء القطرين المكتنفين له صار بمنزلة الركن الذي يعدل بأحد القطرين اللذين هما ملتقاها عن مساواة الآخر ومسامته⁽⁸⁾. ولأن الساكن له حدة في السمع كما للركن في رأي العين. وجعلوا الوضع الذي يبنى عليه منتهى شطر البيت وينقسم البيت عنده بنصفين بمنزلة عمود البيت الموضوع وسطه ، وجعلوا القافية بمنزلة تحصين منتهى الخباء والبيت من آخرهما وتحسينه من ظاهر وباطن ويمكن أن يقال : إنها جعلت بمنزلة ما يعالي به عمود البيت من شعبة الخباء الوسطى التي هي ملتقى أعالي كسور البيت وبها مناطها⁽⁹⁾، وقد يقال: إنهم جعلوا العروض⁽¹⁰⁾ والضروب⁽¹¹⁾ وهما نهايتا شطري البيت في أن

¹ يؤكد وصول هذا المؤلف إلى مصر ما ذكر أن الإمام الزركشي (745-794هـ) - تولى منصب بخانقاة كريم الدين بالقرافة الصغرى - قد استشهد ببعض ما قاله القرطاجني ونقده [59: 16 ج1: 59]

* (1) الخيام، (2) الخيام المنصوبة، (3) المشابهة، (4) الإنسان (5) الخيمة (6) الكسر: جانب البيت أو الخيمة، وهي أسفل الشق التي تلي الأرض من الخباء، الأركان: الناحية القوية، أركان كل شئ جوانبه التي يستند عليها، الأقطار: الناحية والجانب التي يقام فيها الخيمة؛ ويقال قطر الأبل قطراً أي مشوا في صف واحد، أسباب: الحبال. (7) مسيرة، (8) هيئته، (9) رباطها، (10) آخر تفعيل في الشطر الأول، (11) آخر تفعيل في الشطر الثاني



شكل 1-2-4: أجزاء الخيمة العربية وما يقابلها من أجزاء الشعر العربي



شكل 2-2-4: أجزاء الخيمة والمبنى واسقاط أجزاء الشعر عليها

شكل 2-4: أجزاء الخيمة والمبنى وما يقابلها من أجزاء الشعر العربي [المؤلفة]

بعد توضيح أهمية علمي البديع والعروض وقياسهما على أجزاء المبنى أو الخيمة، يجب التأكد من دراسة المهندس المعماري لهما في مرحلة تعليمه، وقد وجد من خلال المخطوطات أن علم البديع دُرِسَ ضمن دراسة علوم القرآن الكريم -منها البديع في القرآن- بالإضافة لدراسته ضمن الشعر واللغة العربية والنثر والأدب وهو ما يؤكد دراسته ووصوله إلى المهندس المعماري لضرورة دراسة إحدى تلك المواد على الأقل (انظر ص 84-86)، وما يدل ويؤكد إنتشار علم البديع في العصر المملوكي -أكثر من العصور السابقة- ما عبر عنه ابن خلدون عن طبيعة الذوق الأدبي في هذا العصر وولع الشعراء بالبديع واهتمامهم به لدرجة أنهم يُخلون بالإعراب من أجله بقوله:

"وأكثر من أخذ بهذا الفن وبالع في سائر أنحاء كلامهم كُتَابُ المشرق وشعراؤه لهذا العهد حتى أنهم يخلون بالإعراب في الكلمات والتصريف إذا دخلت لهم في تجنيس أو مطابقة لا يجتمعان معاً فيرجحون ذلك الصنف من التجنيس ويدعون الأعراب ويفسدون بنية الكلمة عساها تصادف التجنيس". [420:143]

وقد قسم علم البديع إلى ثلاث فنون هم:

- فنون التخييل والإيهام: التورية، حسن التعليل، التجريد، الجناس بأنواعه...
- فنون التناسب: الطباق، المقابلة، مراعاة النظر، المزوجة، السجع، مواضع التأنق..
- فنون التفصيل: اللف، الجمع، التفريق، التقسيم، الجمع مع التفريق...

وسنذكر بعض تلك المحسنات تبعا للمقومات التشكيلية التصميمية كما يلي؛ إلا أنه لن يتم ذكر فنون التخييل والإيهام وخاصة التورية التي فُتِنَ الكتاب بها في ذلك الوقت¹ ولن يُفسح الكتاب لهذا المحسن مجالا للتحليل لما يحمله من رمزية واضحة في الفكر وما يعكسه على رمزية في التصميم وهي ما تم تناولها في أبحاث سابقة.

¹ هناك من يؤيد الرأي القائل بأثر المذاهب الدينية -كالصوفية- وأثر العقل والمنطق في ظهور تلك المدرسة البلاغية التي تطورت إلى المذهب الرمزي. ومن شدة إهتمام الكتاب والشعراء بالتورية يقول الزمخشري :

"ولا نرى باباً في البيان أدق ولا ألطف من هذا الباب ولا أنفع ولا أعون على تعاطي تأويل المشبهات".

[122:66]

ومن دلائل إهتمامهم أن وجد الكثير ممن تباروا فيها حتى قال ابن حجة الحموي (صوفي) :
"إن هذا النوع ما تنبه لمحاسنه إلا من تأخر من حذاق الشعراء وأعيان الكتاب" [141:110]

4-1 الوحدة Unity

تمتاز القصيدة في الشعر العربي بالترابط والوحدة بين أبياتها المختلفة ، وهو ما يتضح في قول القاضي الجرجاني للشاعر قائلاً:

" والشاعر الحاذق يُجْتَهِدُ فِي تَحْسِينِ الْإِسْتِهْلَالِ والتخلص وبعدها الخاتمة فإنها الموافق التي تستعطف أسمع الحضور وتستميلهم إلى الإصغاء". [279:88]

ويتضح من المقولة السابقة أن القصيدة العربية كانت تقسم إلى عدد من الأجزاء المختلفة؛ والتي يؤكد ابن طباطبا -عند التعامل معها- على أهمية وحدتهم وانتظامهم لكي لا ينشأ خلل أو تناقض عند ربطهم ببعض قائلاً:

" وأحسن الشعر ما ينتظم القول فيه إنتظاماً يتسق به أوله مع آخره، فإن قدم بيت على بيت دخله

الخلل إذ يجب أن تكون القصيدة كلها ككلمة واحدة في إشتباه أولها بآخرها، وإن يكون خروج

الشاعر من كل معنى يصنعه إلى غيره من المعاني خروجاً لطيفاً حتى تخرج القصيدة كأنها مفرغة

إفراغاً لا تنافض في معانيها ولا هي في مياتيها ولا تكلف في نسجها". [281:88]

كما يؤكد الجاحظ على أهمية تلاحم وتداخل أجزاء القصيدة لكي تتم لها الوحدة قائلاً:

" وأجود الشعر ما رأيته متلاحم الأجزاء سهل المخارج فيعلم لذلك أنه أفرغ إفراغاً واحداً حتى كان

البيت بأسره كلمة واحدة وحتى كان الكلمة بأسرها حرف واحد" [429:143]

وقسمت القصيدة العربية -كما يذكر عبده عبد العزيز قفقيه- لوحدات مميزة: الاستهلال والتخلص والخاتمة، وليس الهدف من هذا التقسيم جعل تلك الوحدات منفصلة عن بعضها البعض؛ وإنما هدف تسميتها بتلك الأسماء هو تهئية الشاعر فكرياً لغرض كل جزء منها على حدة أما فيما عدا ذلك فالقصيدة العربية كتلة واحدة ذات مراحل متداخلة ومتكاملة. [280:88]

❖ قياساً على المفهوم السابق يمكن الوصول إلى:

* تتكون الوحدة من عدة أجزاء.

* نتحقق الوحدة من خلال مجاورة وتلاحم الأجزاء المكونة لها وتواصلها؛ أي جمعها مع بعضها البعض مع مراعاة وحدة الأحكام المستخدمة عند ربطها وجمعها.

4-1-1 الجمع

نعرف عملية الجمع كما يذكر جلال الدين السيوطي في " الإتقان في علوم القرآن": "أن يجمع بين

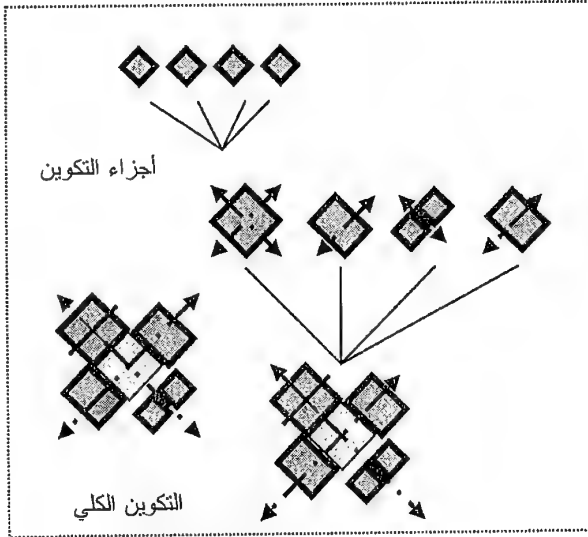
شئين أو أشياء متعددة في حكم" [91:24/109:43]

وقد ضرب على ذلك عدد من الأمثلة منها كما في القرآن الكريم قوله تعالى: ﴿الْمَالُ وَالْبَنُونَ زِينَةُ

الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةُ خَيْرٌ مِمَّا يَكْتَسِبُونَ﴾ [الكهف:46]

فقد جُمع - في الآية الكريمة- المال والبنون تحت حكم واحد وهو زينة الدنيا.

يمكن تطبيق هذا تشكيميا من خلال جمع أجزاء المبنى من فراغات مختلفة الأشكال والأبعاد تحت حكم واحد وهو وحدة المبنى والمشروع شكل [3-4]



شكل 3-4: التدرج الهرمي للأشكال المكونة للتكوين الكلي الواحد [14:166]

ويوجد هناك عدة قوانين في الجمع مثل الجمع مع التفريق، أو الجمع مع التقسيم كما يلي:

4-1-1-1 الجمع مع التفريق

الجمع مع التفريق: هو الجمع بين الأشياء المختلفة مع توضيح سمات كل منها لتوضيح الفرق بينها، والجمع مع التفريق في الإصطلاح هو : "أن يأتي المتكلم أو الناظم إلى شيئين من نوع واحد فيأتي بينهما تبايناً وتفريقاً بفرق يفيد زيادة وترجيحاً". [111:43] وهو ما يؤكد جلال الدين السيوطي في تعريفه بأنه:

"هو أن تدخل شيئين في معنى وتفرق بين جهتي الإدخال" [92:24]

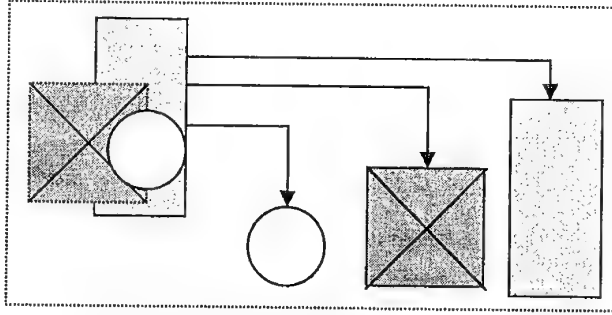
كقوله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ فَمَحْوَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضلاً مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا بِحَدِّ السَّيِّئِينَ وَالْعَسَافَةِ وَكُلِّ شَيْءٍ قَطْلُهُ تَفْصِيلٌ﴾ [الإسراء: 12] إذ تم الجمع بين النهار والليل في صفة الآية وتم التفريق بينهما في سمات كل منهما.

ومن الأمثلة الشعرية قول الشيخ عز الدين الموصلي في بديعته عن النبي ﷺ:

قالوا هو البحر والتفريق بينهما إذ ذاك غم وهذا فارح الغم [215:20]

حيث وصف الشاعر الرسول ﷺ بالبحر وجمعه به إلا أنه فارق بينهما وباينهما بأن الرسول ﷺ فارح الغم والهموم والغم.

يقاس هذا تشكليا عند الجمع بين الفراغات المختلفة والتفريق بينهم في السمات الشكلية كالمساحة أو الشكل أو التغطية أو شكل [4-4]



شكل 4-4: التفريق بين أجزاء تكوين تبعاً لأشكاله المختلفة [المؤلفة]

4-1-1-2 الجمع مع التقسيم

يؤدي استخدام التقسيم تأثيراً على المتلقى إذ يجعله دائماً مشغولاً بفكره لمعرفة أقسام المعاني أو الأشكال حتى يتم إستكمالها. ويتم التقسيم من خلال استخدام جميع أنواع الجزء المقسم وهو ما يذكره أبو هلال العسكري عند التقسيم قائلاً:

"ان التقسيم الصحيح هو أن تقسم الكلام قسمة متساوية تحتوي على جميع أنواعه ولا يخرج منها جنس من أجناسه". [166:42]

ويُفضل عند استخدام التقسيم أن يتم من خلال المقابلة بين أجزاء القسمة فيقول ابن وهب الكاتب في هذا : "إن أحسن القسمة في المقابلة". [140:12]

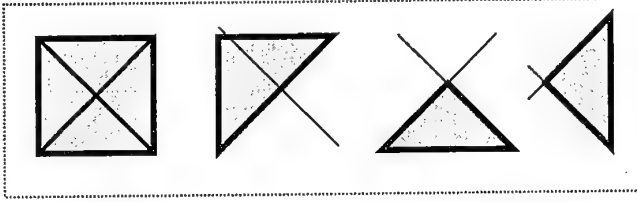
ومثال لذلك قوله تعالى: ﴿هُوَ الَّذِي يُرِيكُمْ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ﴾ [الرعد:12]

وهذا أفضل التقسيم لأن الناس عند رؤية البرق بين خائف وطامع ليس فيهم الثالث، وقوله: ﴿الَّذِينَ يَخُفُّونَ اللَّهَ هَيَّأُوا لَهُمْ جَنَّاتٍ وَفُجُورًا وَكَلَّمَ الْجُنُونَ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطَلًا ضَلَّكَ هَدْيًا نَحْنُ بِلِقَائِكَ غَدَّاءٌ﴾ [آل عمران:191]

أما الجمع مع التقسيم: هو أن يجمع الناظم بين شيئين فأكثر ثم يقسم بينهما مع إضافة ما إلى كل منهما للتوضيح. [114:43] ومن الأمثلة الشعرية على الجمع مع التقسيم:

جمع الأعدى بتقسيم يفرقه
فالحى للأسر والأموات للضررم [436:20]

قياساً على ما سبق يتم تقسيم عنصر أو شكل كلي إلى جميع أجزائه المختلفة شكل [4-5]



الشكل الكلي

أقسام الشكل الأساسية

شكل 4-5: يوضح الجمع مع التقسيم [6:166]

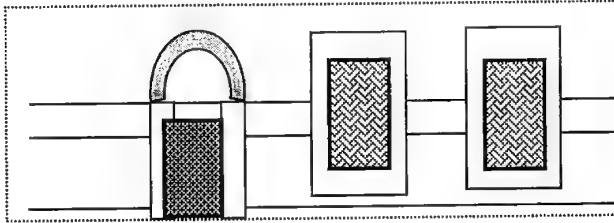
4-1-2 التكميل

التكميل أن يأتي المتكلم أو الشاعر بمعنى ما من مدح أو وصف أو غيره من الأغراض الشعرية؛ ثم يأتي بمعنى آخر يزيده توضيحاً مثل قول الشاعر عوف السعدي [212:20] :

إن الثمانين وبلغتها قد أحوجت سمعي إلى ترجمان

❖ يمكن القياس على هذا كاستخدام البانوهات المحددة للشبابيك والأبواب لتأكيد أماكن الفتحات. أو

استخدام الأبلق للتأكيد على المغلق وتوضيح المقياس الإنساني. شكل [4-6]



شكل 4-6: شكل يوضح البانوهات المؤكدة للفتحات

4-1-3 الحذف

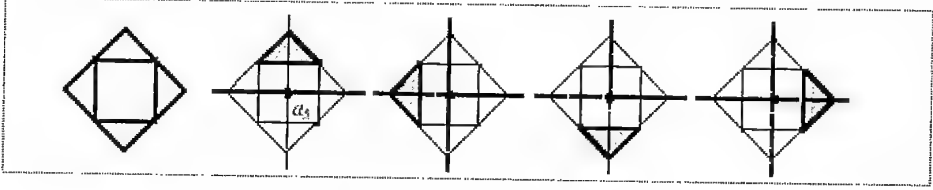
الحذف هو أن يحذف المتكلم من كلامه حرفاً أو بعض حرف من حروف. [536:20]

والحذف أنواع كما يذكر طاش كبرى زادة ويذكر منها فقط:

- الإقتطاع : وهو حذف بعض حروف الكلمة.

❖ الإقتطاع تشكلياً: من خلال حذف جزء من أحد الأشكال الهندسية الأساسية المكونة للمبنى.

شكل [4-7]



شكل 4-7: حذف أحد أجزاء الشكل تبعاً لمواضع مختلفة [16:166]

- الإكتفاء: هو أن يكفي بذكر أحد الشئيين بينهما تلازم دون الآخر. مثل قوله تعالى: ﴿قُلِ أَلُمُّهُ مَالِكُ أَلُمُّهُ تُوْبِي أَلُمُّهُ مَن تَشَاءُ وَتَنْزِيحُ أَلُمُّهُ مِمَّن تَشَاءُ وَتَعِزُّ مَن تَشَاءُ وَتُحِلُّ مَن تَشَاءُ بِحِكْمَةِ الْخَيْرِ إِنَّكَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [آل عمران:26] أي والشر وإنما خص الخير بالذكر لأنه مطلب الناس.

✍ الإكتفاء تشكيليًا: هو حذف أحد عناصر المبنى كالمؤدنة إذ يمكن الاكتفاء بالمبنى للدلالة على المدرسة دون وقفها كجامع مثل مدرسة قطلوبغا الذهبي والمدرسة البشيرية.

- الإحتباك: - سماه الزركشي الحذف المقابلي- هو أن يحذف من الأول ما أثبت نظيره في الثاني، ومن الثاني ما أثبت نظيره في الأول، ويقول الزركشي هو أن يجتمع في الكلام متقابلان فيحذف من كل واحد منهما مقابله لدلالة الآخر عليه، ومثال لذلك قوله تعالى: ﴿... إِنَّهُ تَقَاتِلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَأُخْرَى كَافِرَةٌ﴾ [آل عمران:13] أي فئة مؤمنة محذوفة مقابلة للكافرة، وتقاتل في سبيل الله مقابل تقاتل في سبيل طاغوت محذوفة. [15:464-466]

2-4 التنوع من خلال الوحدة Diversity in Unity

التنوع من خلال الوحدة يتم من خلال التباين أو التضاد وهو ما يحدث نتيجة الطباق والمقابلة بين عناصر التكوين.

1-2-4 الطباق

الطباق سمة من سمات الأدب في العصر المملوكي، وهو: الجمع بين الشئ وضده فيقول الخليل بن أحمد: "يقال طابقت بين الشئيين إذا جمعت بينهما على حد واحد" ويرى عبد القاهر الجرجاني أن براعة الكاتب هي: "أن يجمع أعناق المتناقضات المتباينات". [122:18] وفائدة الجمع بين الضدين هو كما يذكر قائلاً:

"فإنك تجد الصورة .. كلما كانت أجزاؤها أشد اختلافًا في الشكل والهيئة ، ثم كان التلاؤم بينها مع

ذلك أتم ، والاتلاف أبين ، كان شأنها أعجب والحقوق لمصورها أوجب." [320:122]

وجعل الخفاجي الطباق شرطاً من شروط الفصاحة في التأليف الأدبي. [320:122]

ويكشف حازم القيمة الجمالية للطباق بين المعاني بإرجاعه إلى التأثير النفسي، وأحداثه انتباه ذهني وفكري لدى السامع وفي هذا يقول:

"فالمعاني المتناظرة من أحسن ما يقع في الشعر ، فإن للنفوس في تقارن المتماثلات وتشافعها، والمتشابهات والمتضادات، ... وكذلك مثول الحسن إزاء القبح ، أو القبيح إزاء الحسن مما يزيد غبطة بالواحد، وتخلياً عن الآخر لتبين حال الضد بالمثل إزاء ضده فذلك كان موقع المعاني المتقابلات من النفس عجيباً". [321:122]

ومن أمثلة الطباق قول الشاعر:

يا ضاحكا والحياة عابسة وثابتا والجبال تضطرب [160:110]

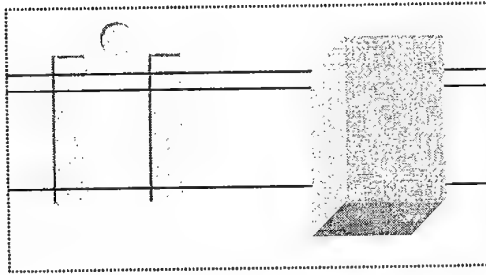
وقد قسم جلال الدين السيوطي الطباق إلى نوعين:

1. طباق الإيجاب: لا يختلف الضدان فيه إيجاباً وسلباً.

ومثال ذلك قول الله تعالى: ﴿وَلَا تَقُولُوا لِمَنْ يُقْتَلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتٌ بَلْ أحيَاءُ وَلَكِنْ لَا تَشْعُرُونَ﴾ [البقرة: 154]

❖ طباق الايجاب تشكيلياً: يكون بين جزئين متضادين ليسا من نفس الشكل كالظل والنور،

الفتحات والمصمت، البارز والغايط شكل [4-8]



شكل 4-8: يوضح البارز والغايط [المؤلفة]

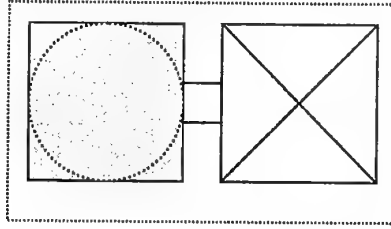
2. طباق السلب: وهو ما يختلف فيه الضدان إيجاباً وسلباً. [225:42]

ومثال ذلك قوله تعالى: ﴿يُخَذِّلُونَ اللَّهَ وَالْحَيِّينَ عَامِنُوا وَمَا يَخْذِلُونَ إِلَّا أَنْفُسَهُمْ وَمَا يَشْعُرُونَ﴾ [البقرة: 9]

وقوله تعالى: ﴿... تَعْلَمُ مَا فِي نَفْسِي وَلَا أَعْلَمُ مَا فِي نَفْسِكَ إِنَّكَ أَنْتَ عَلَّامُ الْغُيُوبِ﴾ [المائدة: 116]

❖ طباق السلب تشكيلياً: يكون بين جزئين من نفس الشكل ولكن لهما مدلولين مختلفين مثل شكلين

متماثلين ولكن مختلفي الاستخدام كالإيوان الرئيسي والفناء الداخلي المتماثلين الشكل ولكن أحدهما مغطى والآخر غير مغطى، أو وجود فتحات وأخرى دخلات، ... شكل [4-9]



شكل 4-9: فراغ مغطى وفراغ غير مغطى

4-2-2 المقابلة

المقابلة: هي تكوين فقرة من كلمتين فأكثر ثم تكوين فقرة أخرى في عكس هذه الكلمات. [57:95]
وهو ما يؤكد جلال الدين السيوطي قائلا:

"هو أن يذكر لفظان فأكثر ثم أضدادها على الترتيب" [95:24]

وتكون المقابلة إما واحد مقابل واحد أو اثنين مقابل اثنين أو... [238:42] ومثال ذلك:

- اثنان مقابل اثنان: قوله تعالى: ﴿فَلْيَضْحَكُوا قَلِيلًا وَلْيَبْكُوا كَثِيرًا جَزَاءً بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾

[النوبة: 82]

- ثلاثة مقابل ثلاثة: قوله تعالى: ﴿الَّذِينَ يَتَّبِعُونَ الرَّسُولَ النَّبِيَّ الْأُمِّيَّ الَّذِي يَجِدُونَهُ مَكْنُوبًا

مَخْدُومًا فِي التَّوْرَةِ وَالْإِنْجِيلِ يَأْمُرُهُمْ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَاهُمْ عَنِ الْمُنْكَرِ ...﴾ [الأعراف: 157]

وقوله تعالى: ﴿... وَيُحِلُّ لَهُمُ الطَّيِّبَاتِ وَيَعَزِّمُ عَلَيْهِمُ الْخَبَائِثَ...﴾ [الأعراف: 157]

وقد وضع ابن أبي الإصبع الفرق بين الطباق والمقابلة قائلا:

"أحدهما: أن الطباق لا يكون إلا من ضدين فقط، والمقابلة لا تكون إلا بما زاد من الأربعة إلى

عشرة. والثاني: أن الطباق لا يكون إلا بالأضداد والمقابلة بالأضداد وغيرها". [95:24]

ومن هنا تُعد المقابلة أشمل من المطابقة والفرق بينهما :

1- المطابقة : تكون بالجمع بين ضدين

المقابلة : تكون غالبا بالجمع بين أربعة أضداد؛ ضدان في أول الكلام وضدان في آخره.

2- المطابقة : تكون بالأضداد.

المقابلة : تكون بالأضداد وغير الأضداد. [71:20]

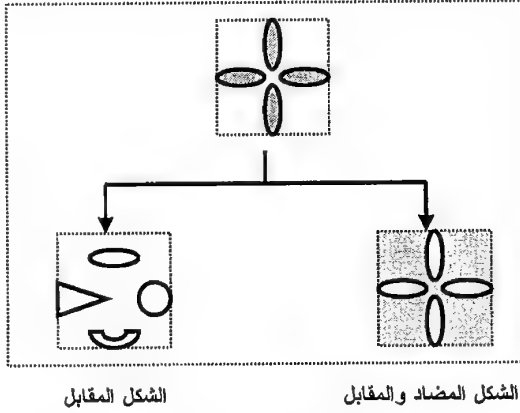
ومن أمثلة المقابلة ما سألَه المنصور لأبي دلالة عن أشعر بيت في المقابلة فقال:

ما أحسن الدين والدنيا إذا اجتماعا وأقبح الكفر والإفلاس بالرجل [71:20]

إن قابل الدنيا بالإفلاس وهي مقابلة بغير الأضداد حيث أن ضد الدنيا الآخرة

يمكن أن واحد مقابل واحد أو اثنان مقابل اثنان أو ... ويوضح شكل [4-10] الفرق بين

التقابل والتضاد



شكل 4-10: التضاد والتقابل لشكل من أربع عناصر [المؤلفة]

ومن أمثلة المقابلة مقابلة التغطيات المختلفة كالأسقف الخشبية مقابل القباب أو الأقبية، أو المقابلة بين الفتحات المختلفة.

3-4 الاتزان والتماثل Balance & Symmetry

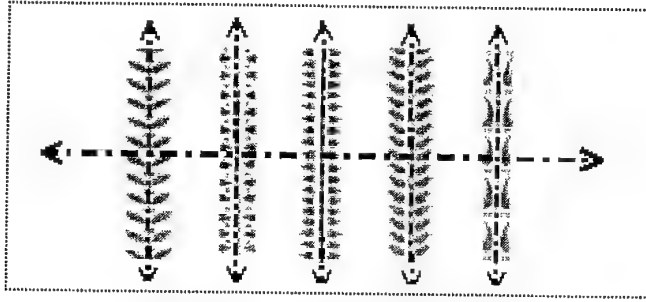
يقوم الإتنان على التماثل والتشابه بين تكوينين فيؤدي لنوع من الثبات والاستقرار؛ وهذه القيمة الجمالية هي التي جعلت عبد القاهر الجرجاني يذكر أن جمال العبارة يعود إلى ترتيب ألفاظها في الكلام بناءً على ترتيبها في الفكر. [308:122]

ويتناول نقاد العرب التوازن على أسس من القوانين الموسيقية القائمة على تناسب الأنغام وإنظامها وتناسقها؛ بالإضافة لأسس نفسية يوضحها حازم قائلا:

"فكل ما يدركه الإنسان لا يخلو من أن يكون شيئاً بسيطاً لا تنوع فيه أصلاً، أو يكون له تنوع من جهة ما يكون من الأشياء المركبة، وكانت شيمة النفس التي جبلت عليها حب النقلة من الأشياء التي لها بها إستماع إلى بعض، كانت جذيرة أن تسام التماضي على الشيء البسيط الذي لا تنوع فيه بنقلها من شيء إلى شيء ما لا تسام الشيء الذي له تنوع يمكنها معه المراوحة بين تأمل الشيء وتأمل غيره مما يكون تنوع ذلك الشيء إليه... وكلما وردت أنواع الشيء وضروبه مترتبة على نظام متشاكل وتآليف متناسب كان ذلك أدعى لتعجيب النفس وإيلاعها بالإستماع من الشيء، ووقع منها الوقع الذي ترتاح له." [245:11]

ويتضح مما سبق من قول حازم أن الاتزان يحدث نتيجة التنوع والتباين والاختلاف.

❖ يمكن أن يحدث الإتنان تشكيمياً من خلال توافر التنوع والتباين بين الأشكال مما لا يحدث ملل وينتج عنه نوع من التأمل للشكل كما في الشكل [4-11]



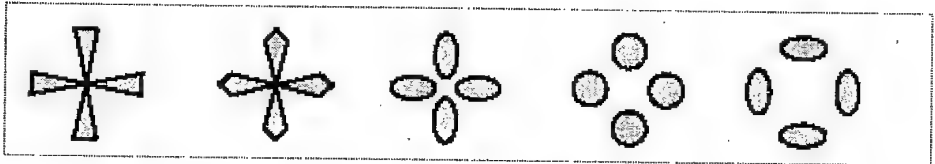
شكل 4-11: شكل متزن يظهر به الاختلاف والتنوع والتألف [12:166]

4-3-1 التماثل والتشابه

المماثلة: هو أن تتماثل ألفاظ الكلام أو بعضها في الرنة (الوزن) مثل قوله تعالى: ﴿وَالسَّمَاءِ
وَالطَّارِقِ * وَمَا أَدْرَاكَ مَا الطَّارِقُ * النَّجْمُ الظَّاقِقُ﴾ [الطارق: 1-3]
أو قول الشاعر:

صفوح صبور كريم رزين إذا ما العقول بدا طيشها [453:20]

يمكن أن يحدث التماثل أو التشابه تشكيليًا: بين الأشكال من خلال التشابه في الهيئة أو الحجم
أو العلاقات المكانية شكل [12-4]



شكل 4-12: مجموعة من الأشكال مختلفة الهيئة والحجم ولكنها متشابهة ومتماثلة في العلاقات المكانية [16:166]

4-3-2 العكس

يُعرف السيوطي العكس بأنه: "هو أن يؤتى بكلام يقدم فيه جزء ويؤخر آخر ثم يقدم المؤخر ويؤخر
المقدم" [92:24] ويُعرف ابن حبه الحموي العكس من حيث اللغة والإصطلاح قائلاً:
* أن العكس في اللغة: هو "رد آخر الشيء على أوله" ويقال له التبديل.

* أما العكس في الإصطلاح: هو تقديم لفظ من الكلام ثم تأخيره ويأتي بأشكال متعددة.
ومثال على ذلك قوله تعالى: ﴿... مَا تَكُنْ مِنْ حِسَابِهِمْ مِنْ شَيْءٍ وَمَا مِنْ حِسَابِكَ عَلَيْهِمْ مِنْ شَيْءٍ
100﴾ [الأنعام: 52] ويقول تعالى ﴿تُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَتُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَتُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ
وَتُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ وَتَرْزُقُ مَنْ تَشَاءُ بِغَيْرِ حِسَابٍ﴾ [آل عمران: 27]

ومن الأمثلة الشعرية قول المتنبي:

إن الليالي للأنام مناهل

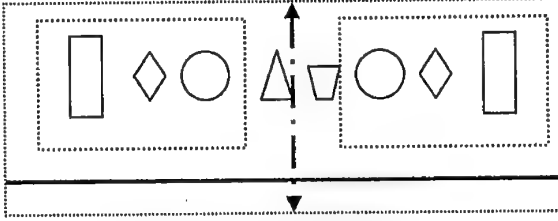
فقصارهن مع الهموم طويلة

تطوي وتنشر دونها الأعمار

وطوالهن مع السرور قصار [201:20]

❖ قياساً على ما سبق يُعد العكس تماثل جزئي أي أن أحد أجزاء المبنى أو التكوين تتماثل مع

جزء آخر منه شكل [4-13]

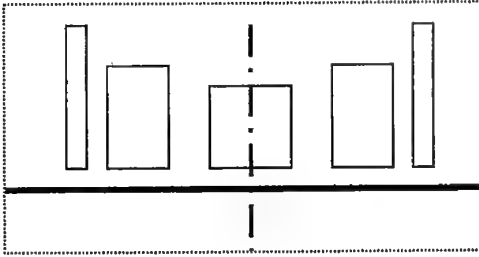


شکل 4-13: تماثل جزئي بين جزئين في الواجهة [المؤلفة]

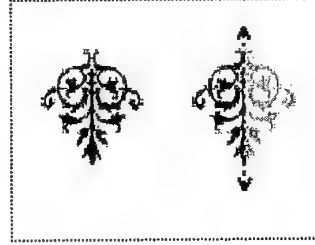
3-3-4 القلب

أن يكون الكلام بحيث لو عكس كان الناتج من عكسه هو نفسه. [238:43]

❖ يُعد هذا تشكلياً تماثل كلي للتكوين كما في شكل [4-14]



شکل 4-14-2: تماثل كلي للواجهة



شکل 4-14-1: تماثل كلي للشكل [12:166]

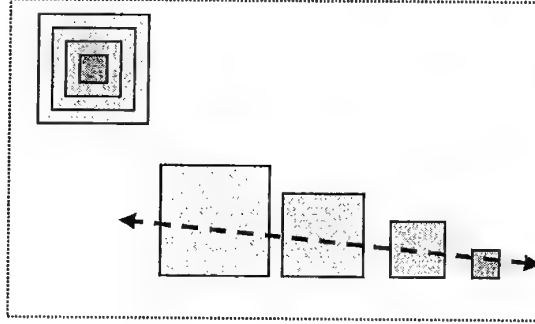
شکل 4-14: التماثل الكلي في التكوين

4-3-4 التناسب

يقوم اتباع قانون التناسب بتوزيع المسافات بين الأجزاء واختلاف حجوم هذه الأجزاء وفقاً لنظام معين يبعد بها عن الملل الذي ينشأ من التكرار الواحد للوحدة الواحدة. [316:122] والتناسب اصطلاحاً كما يُعرفه إبن حجة الحموي :

"أن يجمع الناظم أو الناثر أمراً وما يناسبه مع إلغاء ذكر التضاد لتخرج المطابقة سواء كانت المناسبة لفظاً لمعنى أو لفظاً للفظ أو معنى لمعنى أي جمع الشيء إلى ما يناسبه من نوعه أو ما يلائمه" [164:20]

✦ التناسب تشكيمياً يمكن أن يكون بين أجزاء أو أشكال المبنى المختلفة شكل [4-15]



شكل 4-15: علاقة التناسب بين أجزاء أحد الأشكال

4-3-5 المساواة

عرف قدامة المساواة بأن: يكون اللفظ مساوياً للمعنى بحيث لا يزيد عليه ولا ينقص عنه [561:97]

✦ يمكن اعتبار هذا مراعاة لأبعاد كل جزء تبعاً للغرض المصمم من أجله وهو ما يمكن أن يسمى مراعاة المقياس الانساني.

4-4 التكرار Repetition

يتحقق التكرار من خلال مشاركة بعض عناصر التكوين في الخواص والصفات، كالمشاركة في الحجم أو الشكل أو الخواص التفصيلية [164]. يمكن إدراج عدد من المحسنات أو الفنون البديعية والتي من خلالها يمكن تحقيق التكرار مثل:

4-4-1 الترديد

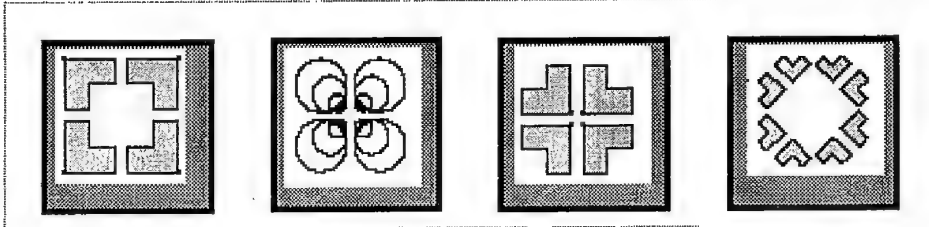
هو أن يُستخدم لفظ ما ثم يُكرر نفسه ولكنه يحمل معنى آخر كقوله تعالى: ﴿لَا يَسْتَوِي أَحَبُّ النَّارِ وَأَحَبُّ الْجَنَّةِ أَحَبُّ الْجَنَّةِ هُمُ اللَّائِيُونَ﴾ [الحشر: 20]

ويوجد فرق بين الترديد والتكرار وهو:

الترديد : هو تكرار اللفظ في الفقرة ، ويفيد معنى غير معنى الأولى.

أما التكرار: هو تكرار اللفظ في الفقرة ولا يفيد معنى زائداً بل الثانية نفس الأولى. [204:20]

❖ يمكن أن يستخدم التردد تشكيليًا كتكرار الشبكة المديولية بحيث تكون ثابتة ولكن الفراغ المستخدم لتلك الشبكات مختلف الوظيفة أو الشكل كالحلوي. شكل [4-16]



شكل 4-16: أربع أشكال ذات تردد (تكرار) واحد (وحدة مديولية واحدة) ومختلفة الشكل (المعنى)

[22:166]

4-4-2 الإطناب

يقول طاش كبرى زادة إن الإطناب يحدث إما من خلال:

1- تكثير الجمل

2- استخدام المفردات [15ج:473] ، وذلك من خلال:

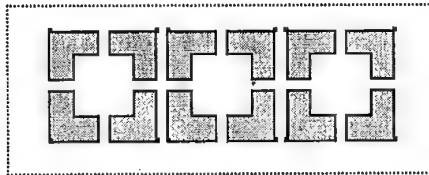
- دخول حرف فاكث من حروف التأكيد
- دخول الأحرف الزائدة
- استخدام التأكيد الصناعي: ويقسمه الإمام الزركشي [385:16] إلى:

أ- التوكيد المعنوي

ب- التوكيد اللفظي: ويتم من خلال تكرار:

- اللفظ : إما بمرادفه مثل: ضيقًا حرجًا ، أو بلفظه دكا.
- الجملة: مثل قوله تعالى: ﴿إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا * إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا﴾ [الشرح:5-6]
- الحال: مثل قوله تعالى: ﴿هَيْهَاتَ هَيْهَاتَ لِمَا تُوعَدُونَ﴾ [المؤمنون:36]

❖ يظهر الإطناب تشكيليًا من خلال تكرار الشكل بهدف التأكيد عليه كما في شكل [4-17]



شكل 4-17: تكرار الشكل للتأكيد [22:166]

4-4-3 المبالغة

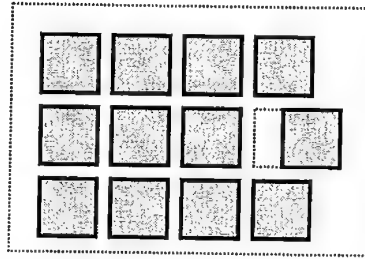
يقول ابن وهب الكاتب:

"إن من شأن العرب أن تبالغ في الوصف والذم كما أن من شأنها أن تختصر وتوجز وذلك لتوسعها في الكلام واقتدارها عليه ولكل من ذلك وضع يستعمل فيه ."

وتنقسم المبالغة إلى قسمين:

1- في اللفظ: التي تكون مثل التأكيد كقول رأيت زيدا نفسه ، وهذا هو الحق بعينه

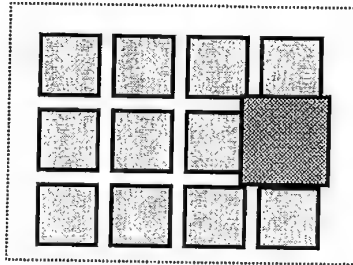
✍ يظهر هذا تشكيلا من خلال إبراز الشكل ذاته عن باقي التكوين كما في شكل [4-18]



شكل 4-18: التأكيد على أحد العناصر بإخراجه نفسه عن الشبكية وإبرازه [المؤلفة]

2- في المعنى: إخراج الشيء أبلغ غايات معانيه. كقوله عز وجل: ﴿وَوَآلَتِ الْيَهُودُ يَدُ اللَّهِ مَغْلُوكَةً خَلَتِ أَيْدِيهِمْ...﴾ [المائدة: 64] ولربما قالوا بأنه قد افتر. [123:12]

✍ يظهر هذا تشكيلا من خلال مبالغة أحد الأشكال في الحجم عن باقي التكوين شكل [4-19]



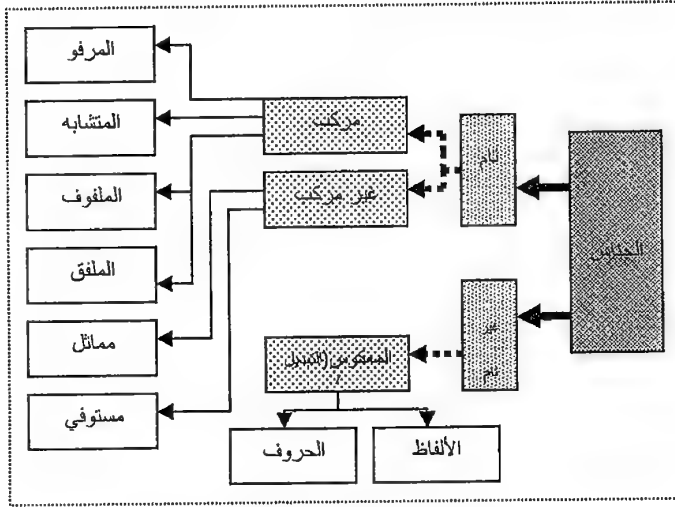
شكل 4-19: التأكيد على أحد العناصر بالمبالغة في حجمه [المؤلفة]

4-4-4 الجنس

يُعرف الجنس في الإصطلاح : هو أن ينتشابه اللفظان في النطق (الحروف) ويختلفان في المعنى. إلا أن التشابه قد يكون تاما في كل الحروف وقد يكون في بعضها دون البعض.

والجناس لون من ألوان الجمال اللفظي - ذو أثر موسيقي قوي على السامع- ينتج من تكرار الحروف وترديدها وتقابل الألفاظ المتشابهة، وهو ينشط الذهن لما يحمله اللفظ المكرر من معنى آخر غير المعنى المتوقع فيكون له أثر في النفس. [81:95/65:42]

وينقسم الجناس إلى جناس تام وغير تام وكل منهما ينقسم إلى عدة أقسام كما بشكل [4-20]:



شكل 4-20: أقسام الجناس [42]

أقسام الجناس:

1- الجناس التام: وهو الذي يختلف فيه اللفظان في المعنى ويتفقان في:

أ- عدد الحروف ب- نوعها ج- ترتيبها د- هيئتها

وقد قسم الجناس التام إلى قسمين:

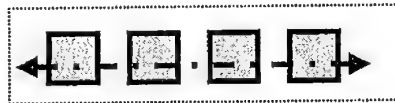
■ أولاً الجناس التام غير المركب:

1- الجناس التام المماثل: هو أن يتفق ركناه في أنواع الحروف وعددها وترتيبها وهيئتها

من غير تركيب فيها ولا في أحدها، وأن يكون اللفظين من نوع واحد إما اسمين أو فعلين أو حرفين. مثل قوله تعالى: ﴿وَيَوْمَ تَقُومُ السَّاعَةُ يُقْسِمُ الْمُجْرِمُونَ مَا لَبِئْسَ خَيْرَ

سَاعَةٍ﴾ [الروم: 55]

❖ قياساً على هذا يتم تكرار التكوين بنفس الشكل والأبعاد... شكل [4-21]



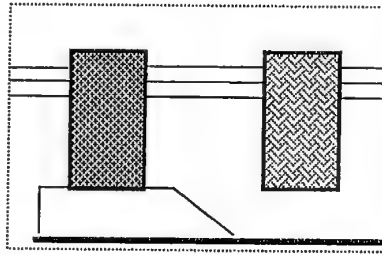
شكل 4-21: شكل متكرر تام ومماثل

2- الجنس التام المستوفى: هو أن يتفق اللفظان المتجانسان في أنواع الحروف وعددها وترتيبها وهبتها من غير تركيب فيها ، ويكونا من نوعين مختلفين بأن يكون أحدهما أسما والآخر فعلا أو غير فعل.

كقول الشاعر:

وسميته يحيى ليحيا ولم يكن إلى رد الله فيه سبيل [71:42]

يتمثل هذا تشكيلا من خلال تكرار الشكل بنفس الشروط من الأبعاد والخواص ولكنه يحمل معنى مختلف كالفناء المماثل للضريح؛ أو الشباك المماثل للباب أو ... شكل [4-22]



شكل 4-22: تكوين يتضمن شكل مكرر تام ومستوفى (نفس الشكل والأبعاد مع اختلاف الوظيفة) [المؤلفة]

■ ثانياً: الجنس التام المركب:

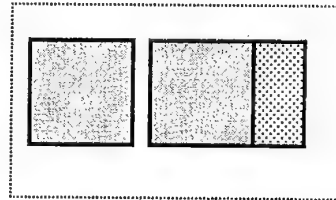
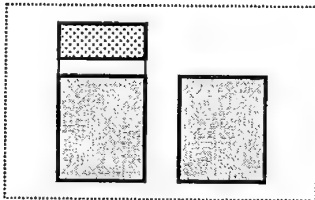
هو ما كان أحد لفظيه مفرداً والآخر مركباً من كلمة وجزء من كلمة أخرى أو من كلمتين ولهذا عدة أنواع هي:

1- الجنس المرفو: وهو أن يكون أحد لفظيه مفرداً والآخر مركباً من كلمة وجزء من كلمة

أخرى [71:42] . مثل قول الحريري:

المكر مهما استطعت لا تأته لتفتني السوود والمكرمة

يظهر هذا تشكيلا بتكرار الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. شكل [4-23]



شكل 4-23-1: شكل مكرر مع إضافة جزء أفقي شكل 4-23-2: شكل مكرر مع إضافة جزء رأسي

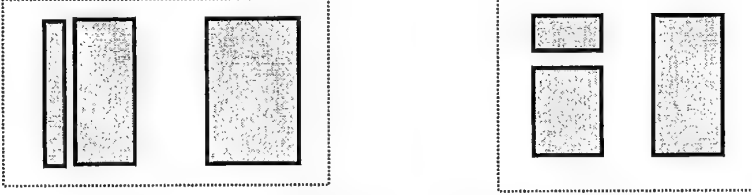
شكل 4-23: شكل يوضح التكرار الزائد (المرفو) [المؤلفة]

2- الجنس المتشابه: وهو ما تشابه ركناه (أي الكلمة المفردة والأخرى المركبة) خطأ

ولفظاً. [72:125] مثل قول الشاعر:

إذا ملك لم يكن ذا هبة فدعه فدولته ذاهية

❖ قياساً على ما سبق يمكن أن يوجد شكلان متكرران أحدهما مقسم كما في شكل [24-4]



شکل 1-24-4: شکل كلي متكرر أحدهما مقسم أفقي

شکل 2-24-4: شکل كلي متكرر أحدهما مقسم رأسي

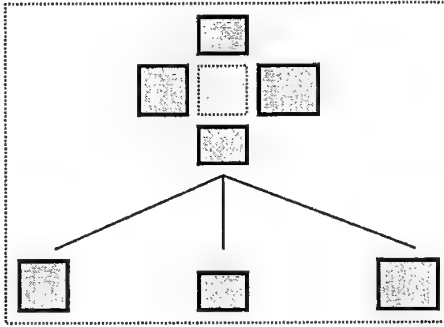
شکل 24-4: شکل يوضح التكرار المتشابه [المؤلفة]

3- الجنس الملفوف (المفروق): ما تشابه ركناه لفظاً لا خطأ. مثل قول الشاعر:

أتراك بالهجران حين فتكت في قلبي علمت بما يجن فتكتف

❖ يمكن أن يحدث هذا تشكيباً من خلال تكرار أحد الأشكال ولكن مع اختلاف في الأبعاد

شکل [25-4]



شکل 25-4: شکل يوضح التكرار المختلف (المفروق)

(تكوين به عدد من الأشكال أو الفراغات المتكررة والمختلفة في الأبعاد) [المؤلفة]

4- الجنس الملفق: يكون التركيب في الجزئين معاً [73:42] . مثل قول:

فلم تضع الأعادي قدر شاني ولا قالوا فلان قد رشاني

❖ يظهر هذا تشكيباً من خلال تكرار عدد من الأشكال الكلية والمكونة داخلياً من أشكال مختلفة

الأبعاد شکل [26-4]



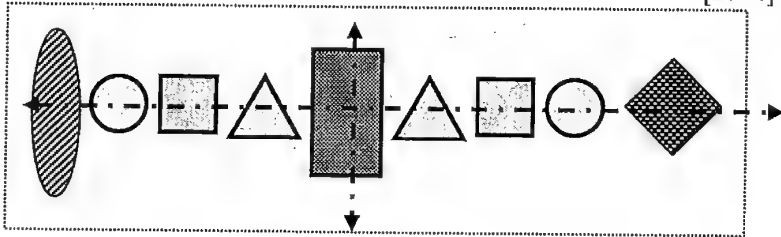
شكل 4-26: التكرار المقسم (الملف) [المؤلفة]

2- **الجناس غير التام (الناقص):** وهو ما يختلف فيه ركناء أو أكثر من الشروط الأربعة التي يجب توافرها. ومن تلك الاختلافات الاختلاف في التركيب أو الترتيب ويسمى الجناس المعكوس أو التبديل: والذي يشتمل كل واحد من ركنيه على حروف الآخر من غير زيادة ولا نقص ويخالف أحدهما الآخر في الترتيب وينقسم إلى:

■ عكس الحروف أو تبديلها، مثل قوله تعالى: ﴿... وَكُلُّ فِي هَٰكِي يَسْبَحُونَ﴾ [يس:40]، وقوله تعالى: ﴿وَرَبَّكَ فَكَبِّرْ﴾ [المدثر:3]

✧ يمثل هذا تشكليا عملية تكرار بعض العناصر بطريقة معكوسة في أحد أجزاء التكوين كما في

شكل [4-27]



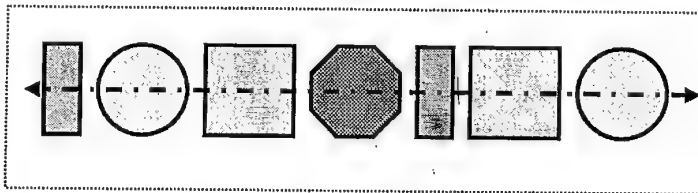
شكل 4-27: العكس (التكرار الناقص) [المؤلفة]

■ عكس اللفظ. [83:42] مثل قول الرسول ﷺ: "جار الدار أحق بدار الجار".

ومثل قول الشاعر:

مودته تدوم لكل هول وهل كل مودته تدوم [15ج:278]

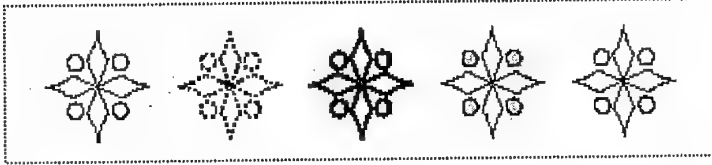
✧ يمكن حدوث هذا تشكليا بتكرار عناصر التكوين بطريقة غير منتظمة كما في شكل [4-28]



شكل 4-28: تكرار غير منتظم للأشكال

4-5 الإيقاع Rythm

الإيقاع هو ترديد مستمر لنظام أو علاقة ما، مع تناغم هذا الترديد. ومن أشكال تلك العلاقات الإيقاعية: التتابع الحركي في الطول والقصر، أو في القرب وفي البعد، أو في التباين والتوافق... إلى آخره من علاقات النظام والتغير والتساوي والتوازن والتلازم والتكرار التي تعمل كلها في وقت واحد. [164] شكل [29-4]



شكل 4-29: شكل متكرر ذو إيقاع [15:166]

ويندرج تحت الإيقاع عدد من المحسنات البديعية التي تحققه ومنها:

4-5-1 التعديد

يعرف ابن حبه الحموي التعديد بأنه: "إيقاع أسماء منفردة على سياق واحد فإن روعي في ذلك ازدواج أو مطابقة أو تجنيس أو مقابلة فذلك الغاية في حسن النسق" مثل قوله تعالى: ﴿وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَفْسٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ وَبَشِّرِ الصَّابِرِينَ﴾ [البقرة: 155]

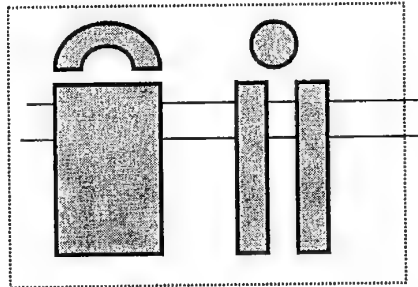
حدث إيقاع بين الخوف والجوع والأنفس والثمرات.

ومن الأمثلة الشعرية قول المتنبي [507:20]:

والسيف والرمح والقرطاس والقلم
والخيل والليل والبيداء تعرفني

❖ يمكن أن يحدث إيقاع لعدد من العناصر المستخدمة في التكوين كالفتحات أو الإيوانات أو

التغطيات أو... ولكن بشكل مختلف. شكل [4-30]



شكل 4-30: تعدد الفتحات مع اختلاف الأشكال [المؤلفة]

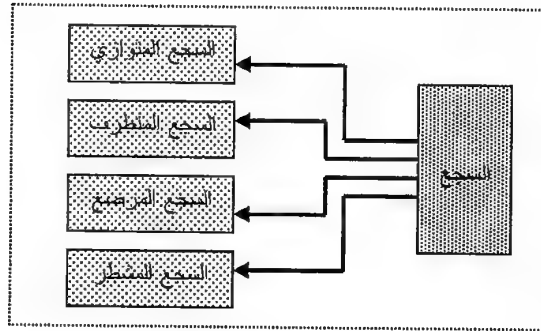
4-5-2 السجع

عُرف السجع في الإصطلاح بأنه :

"توافق الفاصلتين في الحرف الأخير في الكلام وهو يعد في النثر كالقافية في الشعر" [33:42]

ومن أمثلته في القرآن الكريم كما في سور: الرحمن ، القمر، الضحى

ويقسم السجع إلى أنواع مختلفة كالموازي والمتطرف والمرصع والمشطر:



شكل 4-31 : أنواع السجع

- السجع الموازي: هو أن تتفق الكلمتان الأخيرتان من كل فقرة في الوزن. [52:42]
ومثال ذلك قوله تعالى: ﴿فِيهَا سُرُورٌ مُّزْمُومَةٌ * وَأَكْوَابٌ مُّوَضُّومَةٌ * وَنَمَارِقُ مَصْفُومَةٌ﴾ [الغاشية:13-15]
وقول الرسول ﷺ: "اللهم اعط منفقاً خلفاً واعط ممسكاً خلفاً"

✍ يماثل هذا السجع القافية الموحدة الثابتة وهو تشكيمياً يماثل التكرار المتماثل شكل [4-21]

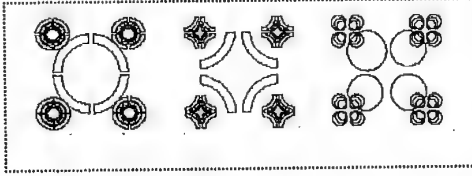
- السجع المتطرف: هو أن تتفق الكلمتان الأخيرتان في الحرف الأخير دون الوزن [52:42]
ومن أمثلته قوله تعالى: ﴿وَالنَّجْمِ إِذَا هَوَىٰ * مَا ضَلَّ صَاحِبُكُمْ وَمَا غَوَىٰ * وَمَا يَبْطِئُ عَنْ الْمَوْتِ * إِنَّ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ﴾ [النجم:1-4]

✍ هو كالقافية في الشعر وهو يماثل التكرار المتماثل شكل [4-21] ولكن يتم تطبيقه في نهاية

الواجهات

- السجع المرصع: هو أن تقابل كل كلمة من الفقرات بكلمة على وزنها.
مثل قوله تعالى: ﴿إِنَّ الْأَبْرَارَ لَفِي نَعِيمٍ * وَإِنَّ الْفُجَّارَ لَفِي جَحِيمٍ﴾ [الإنطار:13-14]
وقوله تعالى: ﴿إِنَّ إِلَيْنَا إِيَابَهُمْ * ثُمَّ إِنَّ عَلَيْنَا حِسَابَهُمْ﴾ [الغاشية:25-26]

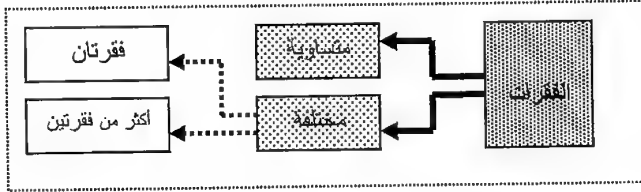
✍ يماثل هذا تشكيمياً: مقابلة كل جزء في التكوين مع ما يماثله في التكوين الآخر شكل [4-32]



شكل 4-32: ثلاث تكوينات: كل عنصر منها ذات إيقاع مع مثيله في التكوين الآخر [19:166]

● السجع المشطر: - خاص بالشعر - وهو أن يكون لكل شطر من البيت قافيتان متجاورتان لقافية الشطر الثاني. ومثال لذلك قول أبي تمام [54:42]:

تدبير معتصم بالله منتقم لله مرتقب في الله مرتغب
أما أقسام السجع من حيث التساوي في الفقرات فيكون إما الفقرات متساوية أو مختلفة.



شكل 4-33: أقسام السجع من حيث تساوي الفقرات

الفقرة المتساوية: توجد غالباً في الفقرات القصيرة مثل قوله تعالى: ﴿وَأَمَّا آلِيَمَ فَلَا تَهْمَرْ * وَأَمَّا السَّائِلَ فَلَا تَنْهَرْ﴾ [الضحى: 9-10]

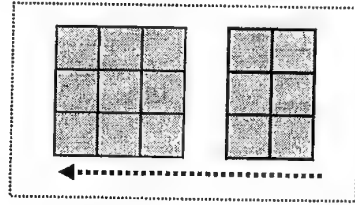
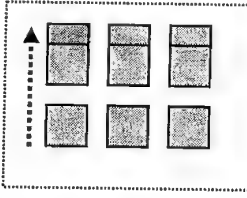
وقوله تعالى: ﴿فِي سِدْرٍ مَمْدُودٍ (28) وَطَلْحٍ مَّنْضُودٍ (29) وَإِلَاقَةٍ مَّقْدُودَةٍ﴾ [الواقعة: 28-30]

✦ يتمثل هذا تشكلياً بتساوي عناصر التكوينات المختلفة والتي يمكن تمثيلها بشكل [4-21]

1- الفقرة المختلفة: الاختلاف قد يكون بين فقرتين أو أكثر:

1-2 المختلفة بين فقرتين: الأفضل أن تكون الفقرة الثانية أزيد من الأولى ، ولا تزيد بقدر كبير لئلا يبعد عن السامع وجود القافية (السجع). ومثال ذلك في قوله تعالى: ﴿لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ * ثُمَّ رَدَدْنَاهُ أَسْفَلَ سَافِلِينَ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ هَؤُلَاءِ تُجْزَوْنَ أَجْرًا كَبِيرًا﴾ [الشعر: 1-4].

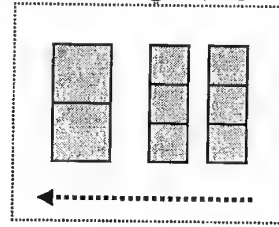
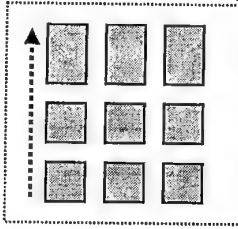
✦ يظهر هذا تشكلياً: إنه عند تكرار شكلين ذات إيقاع بينهما يفضل ألا يزيد أجزاء أو أبعاد الثاني عن الأول بمقدار الضعف كما في شكل [4-34] وهو ما يطابق تفسير بوريزافليفنش - أحد علماء الجمال - السيكولوجي لبعض النسب المتجاورة وقبول الإنسان لبعضها. ملحق [4-2]



4-34-1: تكوينان غير متساويين أفقيان؛ الثاني أزيد
من الأول وليس بقدر الضعف
4-34-2: تكوينان غير متساويين رأسيان متكررة:
الثاني أزيد من الأول وليس بقدر الضعف
شكل 4-34: الإيقاع غير المتساوي بين شكلين [المؤلفة]

2-2 المختلفة في أكثر من فقرتين: أفضله أن تكون الفقرة الثالثة زائدة والأولتان متساويتان، أو تكون الثانية أزيد منه قليلاً. [59:42]
ومن أمثلة ذلك قوله تعالى: ﴿حُذِرُوا مَغْلُوبَهُ * ثُمَّ الْجَحِيمَ صَلَّوهُ * ثُمَّ فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْجُتُمْ سِعْيًا * ذُرِّبُوا فِئَاتُكُمْ﴾ [الحاقة: 30-32]

يظهر هذا تشكيليًا: إنه عند تكرار 3 أشكال ذات إيقاع بينهم بفضل لا يزيد أجزاء أو أبعاد الثالث عن الأول والثاني بمقدار الضعف كما في شكل [4-35]



4-35-1: تكوينات أفقية: الأولان متساويان والثالث أكبر منهما
4-35-2: تكوينات رأسية مكررة: الأولان متساويان والثالث أكبر منهما
شكل 4-35: الإيقاع غير المتساوي بين 3 أشكال [المؤلفة]

وأقل السجع حسنًا ما يكون فيه الفقرات التالية أقل مما قبلها. فلا يُفضل أن تكون الفقرة الأولى أطول من الثانية فتصبح الثانية كالشئ المبتور. وهو ما يؤكد ابن حجة الحموي قائلاً:
"أما الفقر المختلفة فالأحسن أن تكون الثانية أزيد من الأولى بقدر غير كثير، لنلا يبعد على السامع وجود القافية فنذهب للذة، وإن زادت القرائن (الفقرات) على اثنتين فلا يضير تساوي القرينتين الأوليين، وإن زادت الثانية على الأولى يسيراً والثالثة على الثانية فلا بأس، ولا يكون أكثر من المثل، ولا بد من الزيادة في آخر القرائن. [412:20]"

3-5-4 القافية

علم القافية : هو العلم الذي تعرف به نهاية الأبيات الشعرية من حركة وسكون. ويذكر حازم القرطاجني في القافية أنه بمثابة رأس الخيمة وما يعلوها قائلاً:

وعلى هذا التقدير يحسن في القافية أن يقال فيها أنها جعلت بمنزلة رأس الخباء وما يعالي به العمود، فأحكمت هيأتها لذلك وجعل العروض القاسم للبيت بنصفين بمنزلة موصّل قائمة الخباء العليا بقائمته السفلى، وجعلوا إطار النظام المتناسب ما بين مبدأ البيت ومنتهى القافية بمنزلة استقامة قوائم البيوت. ومما يقوي أن العروض كموصّل القائمتين أن كثيراً من الأعاريض القصار والتي قد نقص بعض أجزائها لا يجعلون لها أعاريض كمشطورات الرجز أو لا يحافظون على وضعها ولا يرتبطون في ذلك إلى هيأت محفوظة نحو ما ورد... [257:11] أنظر شكل [2-4]

تعدد القافية:

توحد القافية: الأصل في قصيدة الشعر العربي أن تتوحد القافية في كل بيت فيها فإذا بدأت القصيدة على وزن استمرت على هذا الوزن حتى نهايتها.

تنوع القافية: قد تنوع القافية وتتعدد تخففاً من قيود القافية الموحدة وإثراءً لموسيقى القصيدة. ومن أهم أشكال المنظومات التي تعددت فيها القافية. [250-215:115]

1- المزدوج: هو أن يأتي ببيتين مقفيين من بحر ما وبعدهما غيرهما بقافية أخرى وهكذا.

أ _____ أ _____
ب _____ ب _____
ج _____ ج _____

2- المسطر: هو أن تتكرر قافيتان أو أكثر بعد كل عدد من الأبيات.

3- المنشطر: ويمكن أن يسمى المثلث ، وتتكون القصيدة فيه من وحدات كل وحدة ثلاثة شطور ويكون في المشطور شطران بقافية والثالث بقافية أخرى هي التي تلتزم في كل شطر

أ _____ أ _____
هـ _____
ب _____ ب _____
هـ _____

4- المربع: وهو نوعان: أ- تتكون القصيدة فيه من وحدات كل وحدة أربعة شطور :

الشطران الأولان بقافية والأخران بقافية أخرى
أ _____ أ _____
م _____ م _____
أ _____ أ _____

ن ————— ن —————

ب- يكون المربع كالمشطر غير أن وحدته من أربعة شطوط ثلاثة

بقافية والرابع بقافية أخرى وهي التي نلتزم في كل شطر رابع

أ —————	أ —————
هـ —————	أ —————
ب —————	ب —————
هـ —————	ب —————

5- الخمس: وهو نوعان أ- تتكون القصيدة من وحدات كل وحدة خمسة شطوط بقافية واحدة

أ —————	أ —————
أ —————	أ —————
أ —————	

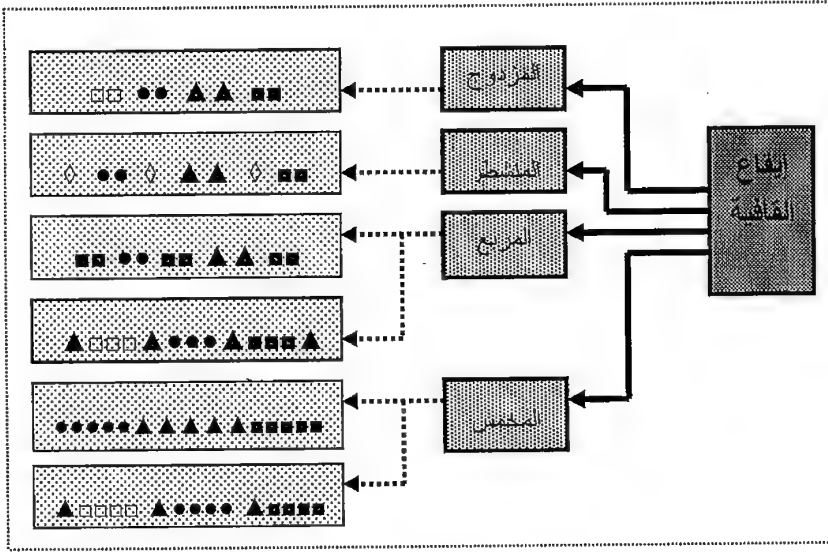
ب- تتكون القصيدة من وحدات كل وحدة خمسة شطوط أربعة بقافية

والخامس بقافية أخرى هي التي نلتزم في كل شطر

أ —————	أ —————
أ —————	أ —————
هـ —————	
ب —————	ب —————
ب —————	ب —————
هـ —————	

يمكن توضيح الإيقاع - والتي يمكن تطبيقها على نهايات المباني - تبعاً للقافية من تكرارها

كما في شكل [4-36]:



شكل 4-36: الشكل الإيقاعي للغة العربية [المؤلفة]

4-5-4 الأوزان

لا يعد الفارابي القول شعراً إذا لم يكن موزوناً بإيقاع فأساس الشعر عند القدماء - كما يذكر - هو المحاكاة والوزن. [22:117]

والشعر العربي هو المتفرد بفن الأوزان المضبوطة - فن العروض - والحرص عليه ومعرفته بمثابة الحرص على اللغة العربية كما يقول العقاد:

"وقد انفردت اللغة العربية بهذا الفن المطواع لاهله العصي على الغبراء عنه فليس من حقها علينا، وليس من حقنا على أنفسنا أن نفقد مزاياها بأيدينا لأنها بلغت تماماً عندنا، ولم تبلغ هذا التمام عند غيرنا". [8:115]

وما يؤكد أهمية الوزن في الشعر العربي ما يقوله ابن رشيق :

"الوزن أعظم أركان حد الشعر وأولاها به خصوصية". [438:143]

والأوزان الشعرية مكونة من متحركات وسواكن، وتختلف تبعاً:

- لأعداد المتحركات والسواكن في كل وزن ونسبة كل منهما للآخر.
- وبحسب وضع بعضها من بعض وترتيبها.

وكان للشعر أغراض متعددة فمنها ما يقصد به البهاء والتفخيم، ومنها ما يقصد به الهزل والرشاقة" [266:11]، وهو ما يؤكد النقاد القدماء من أن كل غرض له وزن يصلح فيه دون غيره، فيقول حازم القرطاجني:

"ولما كانت أغراض الشعر شتى، وكل منها ما يقصد به الجد والرصانة وما يقصد به الهزل والرشاقة ومنها ما يقصد به البهاء والتفخيم، وما يقصد به الصغار والتحقير وجب أن تحاكي تلك

المقاصد بما يناسبها من الأوزان ويخليها للنفوس، فإن قصد الشاعر الفخر حاكي غرضه بالأوزان الفخمة الباهية الرضبة، وإذا قصد في موضع قصداً هزلياً أو استخفافياً حاكي ذلك بما يناسبه من الأوزان الطائشة القليلة البهاء" [440:143]

أما وضع الأوزان الشعرية فقد ذكر الحازم أن أقل عدد من المتحركات المتتالية اثنين وأكبر عدد متوالي من المتحركات هو أربعة وتوالي تلك المحركات يكون بمثابة القطر بالمبنى ويقول في ذلك:

"جعلوا إطارد الحركات في الأوزان واستقامة جرية اللسان عليها واستواء الكلام بها بمنزلة امتداد أقطار البيوت واستقامتها واستوائها وجعلوا السواكن مطردة بمنزلة الأركان.

فأقول: إن أقل ما يعد من توالي المتحركات قطرا المتحركات، فإنه القطر الأصغر، فاما الحركة بين ساكنين فإنها كالفرجة بين ظنبيين، ويليه القطر الأوسط وهو ثلاث متحركات، ثم القطر الأكبر وهو أربعة متحركات وهو أقصى ما يوجد عليه إطارد الحركات في الأوزان وأقل ما يعد من السواكن ركناً الواحد ثم الإثنين ثم الثلاثة ثم الأربعة وهي أقصى ما يوجد من إطارد السواكن في الأوزان" [254:11]

أوزان الشعر العربي* تتكون من عشر كلمات تسمى التفعيلات وهي:

- | | | | | |
|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 1- فاعلن | 2- فعولن | 3- مفاعيلن | 4- مفاعلتن | 5- متفاعلن |
| 6- مفعولات | 7- مستفعلن | 8- مستفع لن | 9- فاعلاتن | 10- فاع لاتن |

ويوجد هناك ما يسمى بالخط العروضي [ملحق 4- 3] والذي يتم فيه تحويل كتابة الأبيات إلى تفعيلات -وسيمت تناول هذا بشئ من التحليل لما يساعد على مناظرة الشكل الشعري وهندسته اللفظية بالشكل المعماري وهندسته التشكيلية- ، وتقوم تلك الكتابة [ملحق 4-4] كما يلي [26:121]:

لا تحسب المجد تَمراً أنت آكله لن تبُلغ المجد حتى تُلغ الصبرا

لاتحسب	مجدتم	رن انتآ	كلهول	لن تبُلغ ل	مجدحت	تا تُلغ ص	صبرا
ه/ه/ه/	ه/ه/ه/	ه/ه/ه/	ه///	ه/ه/ه/	ه/ه/ه/	ه/ه/ه/	ه/ه/
مستفعلن	فاعلن	مستفعلن	فعلن	مستفعلن	فاعلن	مستفعلن	فاعلن

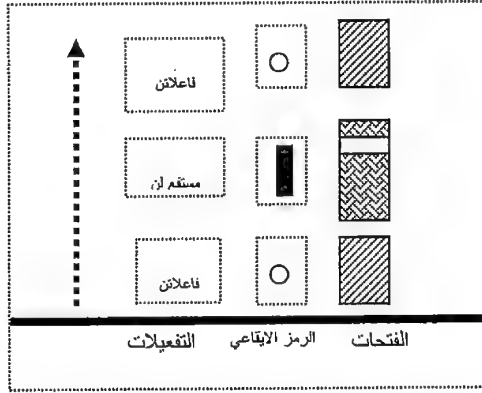
* وضع الخليل علم العروض - والذي يتناول دراسة أوزان الشعر العربي وما يطرأ عليها من المتغيرات - لما رآه من إجتراء الشعراء المحدثون في عصره من النظم على أوزان لم تسمع عن العرب، فأخذ يحصر أوزان الشعر العربي حتى أوجد هذا العلم مشتملاً على مصطلحاته الدقيقة التي سار عليها الشعراء عبر هذه العصور. ووضعه لهذا العلم يدل على أنه كان ذا عقل منير وموهبة رياضية وخبرة بفنون الإيقاع.

وتنقسم بحور الشعر من حيث نوع تفعيلاتها إلى قسمين كما في الشكل [4-37]، أما الجدول [4-1] فيتناول صور بحور الشعر وكتابتها العروضية كما يتناول:

• الشكل الإيقاعي:

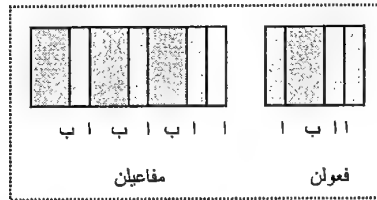
1. للتفعيلات المكونة للشطر الواحد والتي يمكن تطبيقها على الواجهة رأسياً (حيث يماثل ويطلق الشطر الأول من البيت الشعري الجزء الراسي الأول من الواجهة انظر صـ

96-97) شكل [4-38]



شكل 4-38: قياس إيقاع التفعيلات على الفتحات [المؤلفة]

2. للحركات المكونة لتفعيلات الشطر الواحد وذلك بتمثيل الحركة بالرمز ا والسكون بالرمز ب والفصل بين كل تفعيلة والأخرى بالرمز ج. ويمكن تطبيق هذا الإيقاع على الأشكال المختلفة المتتالية سواء كانت رأسية أو أفقية من فتحات أو فراغات أو

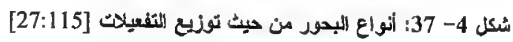


شكل 4-39: إيقاع الحركات والسكون المكون للتفعيلات [المؤلفة]

• النسبة المستخدمة في البناء الشعري بين الحركات المكونة لكل تفعيلة. وقد استخدمت عدد من الرموز الدالة على التفعيلات العشرة كما يلي:

مستعلن لن	مستعلن	مفاعلتن	فاعلتن	فعولن
فَاع	مفعولات	متفاعلتن	فاعلتن	مفاعيلن
لاَتْن				





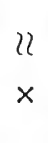



** التفعيلة التي يوجد تحتها خط يتم حذفها عند بناء القصيدة



19

†

البحر	تفعيلات الشطر الواحد	أحد الرسوم العروضية للشطر أحده، 5-15	إيقاع تفعيلات الشطر	إيقاع حركات تفعيلات الشطر الواحد النسبة بين المتحرك كالت
الوافر	مفاعلتين مفاعلتين مفاعلتين	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	الـب الـج الـب الـج الـب الـج الـب الـج 1 : 2 / 1 : 1 : 2 : 3 : 2
الهزج	مفاعيلين مفاعيلين مفاعيلين	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب 1 : 1 : 2 / 1 : 1 : 2 : 2
الكامل	مفاعيلين مفاعيلين مفاعيلين	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب 2 : 3 / 2 : 3 / 2 : 1 : 1
الرجز	مستقلتين مستقلتين مستقلتين	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب 2 : 1 : 1 / 2 : 1 : 1 / 2 : 1 : 1
الرمل	فاعلتين فاعلتين فاعلتين	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب 2 : 1 / 1 : 2 : 1 / 1 : 3
المقارب	فعلن فعلن فعلن فعلن	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب 1 : 2 / 1 : 2 / 1 : 2 / 1 : 2
المتدارك	فاعيل فاعيل فاعيل فاعيل	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب الـب 2 : 1 / 2 : 1 / 2 : 1 / 2 : 1
الطويل	فعلن فاعيلين فعلن فاعيلين	$\begin{array}{ccccccc} & / & & / & & / & \\ & / & & / & & / & \end{array}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	الـب ¹ الـب ¹ الـب ¹ الـب ¹ الـب ¹ الـب ¹ الـب ¹ الـب ¹ 2 : 2 / 1 : 2 / 1 : 1 : 2 / 1 : 2 : 2

الشمس				
البحر	تفعيلات الشطر الواحد	أحد الرسوم العروضية للشطر (أحق 5-3)	إيقاع تفعيلات الشطر	إيقاع حركات تفعيلات الشطر الواحد النسبية بين الحركات
البسيط	مستعلن فاعلن مستعلن فاعلن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 3 : 2 : 1 : 1 / 2 : 1 : 1 : 1 \end{array}$
الخيفيف	فاعلاتن مستقع لن فاعلاتن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 1 : 2 : 1 / 2 : 2 : 1 : 2 : 2 : 1 \end{array}$
المديد	فاعلاتن فاعلن فاعلاتن فاعلن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 1 : 2 : 1 / 2 : 1 : 1 : 2 : 2 : 1 \end{array}$
المنسرح	مستعلن مقعو لات مستعلن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 3 : 1 : 1 / 2 : 2 : 1 : 2 : 1 : 1 \end{array}$
المضارع	مفاعيلن قاع لاتن مفاعيلن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 1 : 2 : 1 / 1 : 1 : 1 : 2 : 2 : 1 \end{array}$
المقتضب	مفعو لات مستعلن مستعلن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 3 : 1 : 1 / 2 : 2 : 1 \end{array}$
المجث	مستقع لن فاعلاتن فاعلاتن	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 1 : 2 : 1 / 2 : 1 : 1 : 2 : 1 : 1 \end{array}$
السرير	مستعلن مستعلن مقعو لات	$\begin{array}{ccccccc} \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \\ \text{ } & & \text{ } & & \text{ } & & \text{ } \end{array}$		$\begin{array}{l} \text{أب أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج أب ج} \\ 2 : 1 : 1 / 3 : 1 : 1 : 2 : 2 : 2 \end{array}$

6-4 الهندسة الشكلية Geometry

وتنقسم الهندسة الشكلية إلى عدة نقاط وهي الأشكال الأساسية المستخدمة في العملية التصميمية، والنسب المستخدمة وما يترتب عليها من الأشكال المستخدمة، والشبكية المستخدمة في التصميم.

1-6-4 النسبة والتناسب Ratio & Proportion

إن استخدام التناسب -التابع لنظام معين- في عملية التصميم بين عناصر الشكل يساعد في إيجاد التوافق والتناسق بينهم، ويحدد لكل عنصر مكانه تشكيليًا حسب أهميته بالنسبة للتكوين ككل. [106:128] ويُعرف أبو حيان التوحيدي التناسب بأنه :

"كَمال في الأعضاء وتناسب بين الأجزاء مقبول عند النفس".

ثم يوضح هذا التعريف مبيناً أهمية التناسب في تأثيره وقبوله نفسياً عند الفرد قائلاً:

"ثم إن شأن النفس إذا رأت صورة حسنة متناسبة الأعضاء في الهيئات والمقادير والألوان وسائر الأحوال مقبولة عندها، موافقة لما أعطتها الطبيعة إشتاقت إلى الاتحاد بها فنزعته من المادة واستثبتتها في ذاتها وصارت إياها". [51:97]

ويؤيد مسكويه أن تذوق الفن والجمال يعتمد على تناسب أجزاء الشيء بعضها إلى بعض في الشكل واللون والهيئة. [32:116]

كما يذكر ابن خلدون أن الصناعات تحتاج إلى استخدام التناسب وبالتالي إلى معرفة قدر كبير من الهندسة قائلا:

" لأن إخراج الصورة من القوة إلى الفعل على وجه الأحكام محتاج إلى معرفة تناسب في المقادير إما عموماً أو خصوصاً ، وتناسب المقادير لابد فيه من الرجوع إلى المهندس". [950:80]

ونختلف النفس من إنسان إلى آخر حسب ثقافته وتجاريه ومكانه لذا فإن التناسب لا يكون على نمط أو أسلوب واحد، ويمكن الرجوع لعامل النسب إلى مرجعين هامين في هذا العصر وهما:

- رسائل إخوان الصفا.
- كتاب إقليدس للأصول وترجماته

4-1-1-6 إخوان الصفا:

يقول إخوان الصفا:

إن أحكم المصنوعات وأتقن المركبات وأحسن المؤلفات ما كان تأليف أجزائه وهيكلة تركيبه على النسبة الأفضل" [217:52]

وقد حددوا النسب الفضلى وهي: 1، 1 : 1/2 ، 1 : 1/3 ، 1 : 1/4 ، 1 : 1/8

"والنسب الفاضلة هي المثل، والمثل والنصف، والمثل والثلث، والمثل والرابع، والمثل والثلثم،

ومن أمثلة ذلك صورة الإنسان وبنية هيكله، وذلك أن البارئ جل جلاله، جعل طول قامته مناسباً لعرض جثته، وعرض جثته مناسباً لعنق تجويفه، وطول ذراعيه مناسباً لطول ساقيه، وطول عضديه مناسباً لطول فخذيه، وطول رقبته مناسباً لطول عمود ظهره...." [222:52]

ويوضحوا تلك النسب على جسم الطفل الرضيع الصحيح :

"خرج الطفل من الرحم صحيح البنية تام الصورة، فكان طول قامته ثمانية أشبار بشبره سواء، فمن رأس ركبتيه إلى أسفل قدميه شبران، ومن رأس ركبتيه إلى حقويه شبران، ومن حقويه إلى رأس فؤاده شبران، ومن رأس فؤاده إلى مفرق رأسه شبران ، وإذا فتح يديه ومدهما يمتد ويسرة كما يفتح الطائر جناحيه، وجد ما بين أصابع يده اليمنى إلى رأس أصابع يده اليسرى ثمانية أشبار: النصف من ذلك عند ترقوته، والربع عند مرفقيه، وإذا مد يديه إلى فوق رأسه، ووضع رأس البركار على سرتة، وفتح إلى رؤوس أصابع يديه، ثم أدير إلى رؤوس أصابع رجليه، كان البعد بينهما مساوياً عشرة أشبار بزيادة ربع طول قامته. ويوجد البعد ما بين أذنه شبراً وربعاً، ويوجد طول أنفه ربع شبره؛ ويوجد طول شق عينيه كل واحد ربع ثمن شبره، وطول جبينه ثلث طول وجهه؛ ويوجد شق فمه وشفتيه كل واحد مساوياً لطول أنفه، وطول قدميه كل واحد شبراً وربع شبر، وطول كفيه من رأس الكرسوع إلى رأس الإصبع الوسطى شبراً، ويوجد طول إبهامه وطول خنصره متساويين، ورأس البنصر زائداً على الخنصر ثمن شبره؛ ويوجد عرض صدره شبراً ونصفاً، وبعد ما بين تدييه شبراً شبراً، وما بين سرتة إلى عاتقه شبراً، ومن رأس فؤاده إلى رأس ترقوته شبراً، ويوجد البعد ما بين منكبيه شبرين....."

[224-223:52]

ومن الأمثلة النسبة المستقاة من الأفلاك قال إخوان الصفا:

"نسبة قطر فلك القمر من قطر الأرض مثله وثلث، ومن قطر الهواء المثل والربع؛ ونسبة قطر الزهرة من قطر الأرض نسبة الضعف، ومن قطر القمر المثل والثلث؛ ونسبة قطر الشمس من قطر الهواء الضعف، ومن قطر الأرض الضعفان والربع، ومن قطر القمر المثل والنصف؛ ونسبة قطر المشتري من قطر القمر الضعف؛ ومن قطر الأرض الثلاثة أضعاف ، ومن الزهرة المثل والنصف، ونسبة قطر فلك الكواكب الثابتة من قطر المشتري المثل والربع، ومن الزهرة الضعف، ومن الشمس

المثل والثلاثة الأرباع، ومن القمر الضعفان والثلاثة الأرباع، ومن الأرض أربعة أضعاف ..."

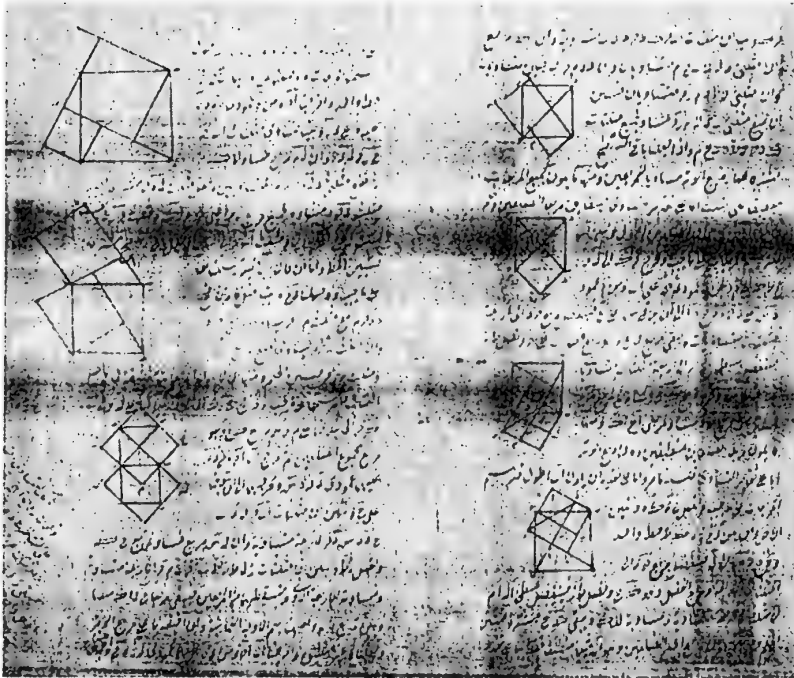
[216:52]

ومما سبق من عرض النسب الطبيعية والمثلى كما يراها إخوان الصفا نجدهم يدعوا كل صانع لإتباع تلك النسب في مصنوعاتهم قائلين:

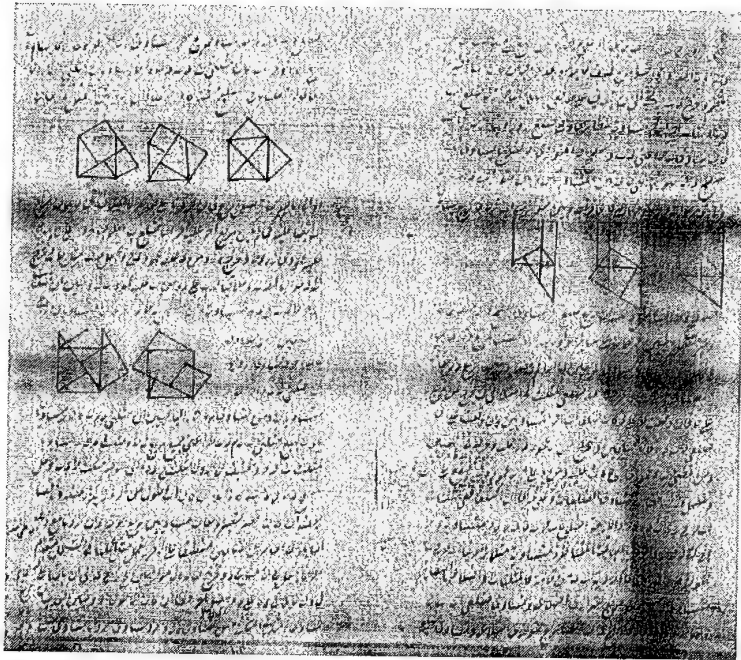
"وعلى هذا المثل والقياس يعمل الصناع الحذاق مصنوعاتهم من الأشكال والتمائيل والصور مناسبات بعضها لبعض في التركيب والتأليف والهندام، كل ذلك إقتداءً بصنعة البارئ، تعالت قدرته، وتشبه بحكمته" [225:52]

4-6-1-2 إقليدس

تناول إقليدس النسبة في موسوعته الأصول والأركان والتي تم ترجمتها إلى العربية وتناولتها عدة مراجع عربية ومنها في العصر المملوكي مخطوطة الهندسة والحساب " تحرير هندسيات" لمحمد بن محمد بن الحسن الطوسي وتحمل عنوان داخلي "تحرير أصول كتاب الهندسة والحساب المنسوب إلى إقليدس" [7]-والتي تناولت العديد من المقالات المتعلقة بالتشابه والتناسب بين الأشكال والمثلث الفيثاغورثي وما بني عليه من المسائل - شكل [4-40].



شكل 4-40-1: لفظة توضح بعض المسائل الهندسية [7]



شكل 4-40-2: لفظة توضح بعض المسائل القائمة على المثلث الفيثاغورثي [7]

شكل 4-40: لقطات توضح مسائل هندسية قائمة على فرضيات إقليدس

عرف إقليدس النسبة في التعريف الثالث - Definition 3 - في الكتاب الخامس من كتابه "The Elements" بأنها نوع من العلاقة بين مقدارين من نفس النوع. وقد أعطى إقليدس تعريفاً للنسبة بين جزئي مستقيم - في التعريف الثالث بالكتاب السادس من موسوعته "The Elements" وهي المعلومة في هذا الوقت بالنسبة الذهبية - قائلاً: يقال أن الخط المستقيم قد قسم لأكبر وأقل نسبة عندما يكون النسبة بين الكل إلى الجزء الأكبر مساوية للنسبة بين الجزء الأكبر إلى الجزء الأصغر. أ ج د : أب = أب : ب ج - (أ ج × ب ج = أب²)

"A straight line is said to have been cut in extreme and mean ratio when, as the whole line is to the greater segment, so is the greater to the less"

ا

ب

ج

وقد أعطى عدة مسائل على تلك الفرضية أو التعريف منها:

■ الفرضية الـ 11 في الكتاب السادس - Proposition 11 - والتي تقول أنه لكي نقسم خط مستقيم لتلك النسبة فعندها يكون مساحة المستطيل والمكون من الطول الكلي مضافاً إليه أحد

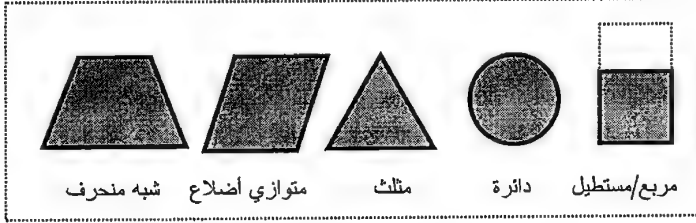
جزئي المستقيم (أ ج - × ب ج-) يساوي مربع الجزء الآخر (أ ب²) - وهو ما ذكر أيضا في المخطوطة السابقة:-

"To cut a given straight line so that the rectangle contained by the whole and one of the segments equals the square on the remaining segment"

والمعادلة الناتجة هي ما تناظر النسبة الذهبية في وقتنا الحاضر. [ملحق 4-6]

2-6-4 الأشكال الهندسية الأساسية Basic Geometry

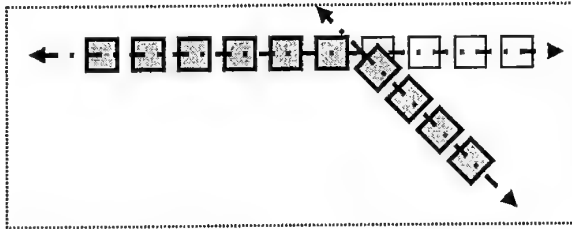
تناولت المخطوطات الخاصة بعلم الهندسة دراسة الأشكال المختلفة من المربع والمثلث والمستطيل والمعين وغيرها من حيث كيفية رسمها وتقدير مساحاتها وتنسيبها إلى بعضها وغير ذلك من المسائل شكل [41-4]



شكل 41-4: بعض الأشكال الهندسية الأساسية

3-6-4 الشبكة المستخدمة Grid

امتازت العمارة في العصر المملوكي بتعدد الشبكات التصميمية والتي تلفت الإنتباه وتثير التساؤلات هل كانت تلك الشبكات تستخدم عشوائياً أو تظهر بطريق المصادفة في البناء عند الرغبة في التوفيق بين اتجاهين مختلفين هما اتجاه القبلة والشارع؟ أم تلك الشبكات المتعددة قد تم دراستها ومعرفة كيفية رسمها وإتقان التداخلات (وما ينتج عنه من فراغات) فيما بينها؟!



شكل 42-4: شكل يوضح اتجاهين مختلفين في التصميم

من خلال الإطلاع على المخطوطات وما تحويه من مناهج تعليمية وجدت مخطوطة هامة بعنوان "كتاب النجارة في عمل المسطرة والبركار والكونيا" وذات عنوان داخلي :

" بسم الله كتاب أبي الوفا محمد بن محمد البوزجاني المهندس فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة"

[2]

وقد درست تلك المخطوطة عدد من الموضوعات في عدة أبواب تناول منها :

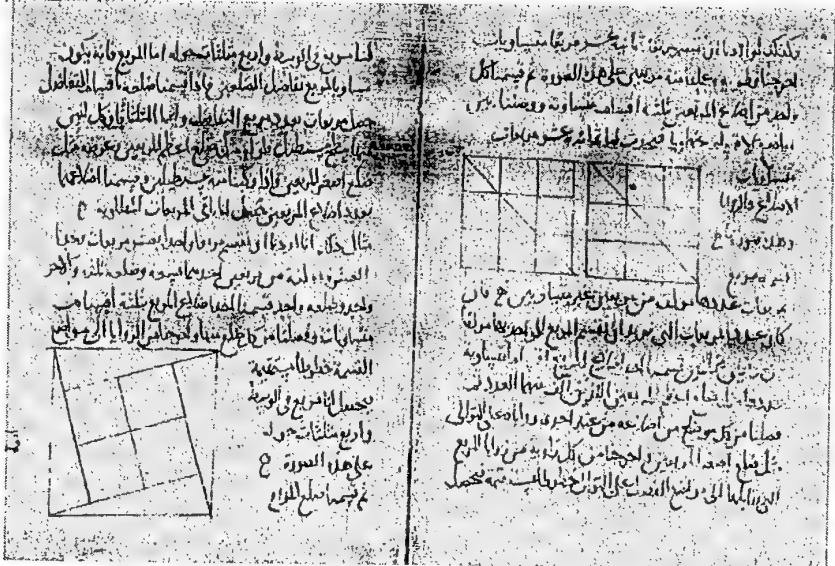
الباب السابع: عمل الأشكال بعضها في بعض، الثامن: قسمة المثلثات، التاسع: قسمة المربعات، العاشر: في عمل مربعات من مربعات وعكسها، الحادي عشر: في قسمة الأشكال المختلفة الأضلاع، الباب الثالث عشر: في قسمة الأشكال على الكرة.

وسيعرض عدد من الأشكال والتقسيمات المختلفة للمربع تبعاً لحاجة الصانع والتي توضح تداخل الاتجاهات المختلفة نتيجة عملية التقسيم ومنها تلك اللقطات شكل [4-43].



شكل 4-43-1: لقطة توضح طريقة وضع

مربع في وسط مربع

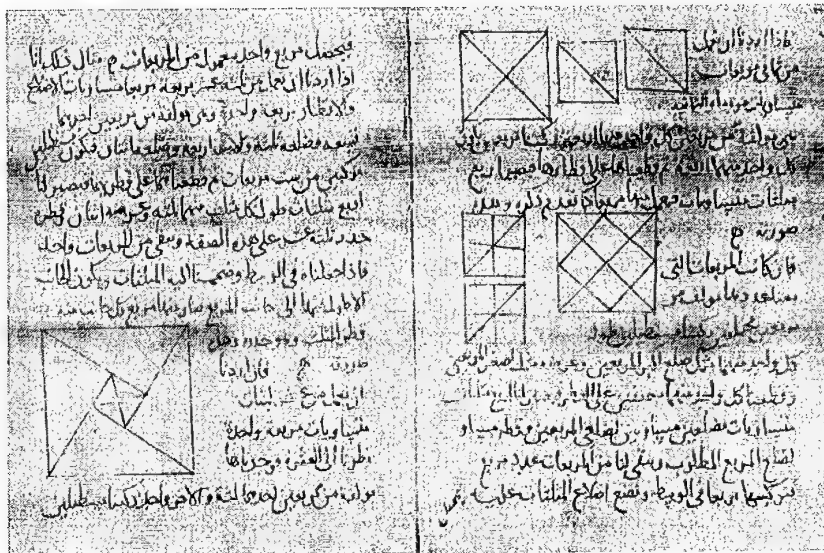


شكل 4-43-2: لقطة توضح طريقة تقسيم المربع لعدد

شكل 4-43-3: لقطة توضح طريقة وضع مربع في

وسط مربع

من المربعات المتساوية



شكل 4-43-4: لقطة توضح كيفية رسم مربع داخل مربع باتجاه معين

شكل 4-43: لقطات تظهر الاتجاهات المختلفة والمتداخلة ومعالجتها [2]

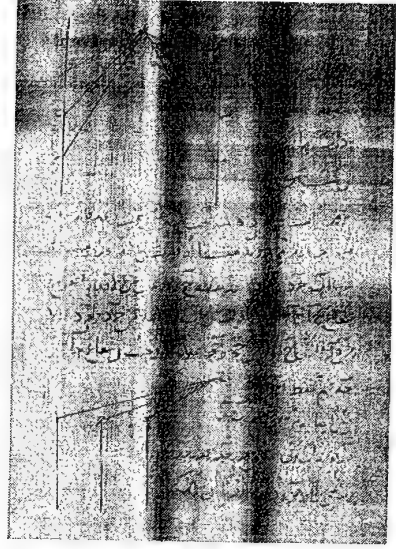
7-4 الخداع البصري Optical Illusion

تضمنت الدراسة في هذا العصر علم المناظر والذي يتناول كيفية عملية الإبصار للأشياء، ومعرفة أسباب الخداع البصري، وأماكن البصر ورؤية الأشياء بنسب معينة... ومن المخطوطات التي تناولت هذا الموضوع "المناظرة من العين" لـ نصر الدين أبي جعفر محمد الطوسي 751هـ- [9]

شكل [44-4] [ملحق 4-7]



شكل 4-44-2: لفظة توضح عملية رؤية عدد من النقاط



شكل 4-44-1: لفظة توضح كيفية رؤية عدد من

المختلفة البعد عن العين وأسباب الخداع في رؤيتها

الأجسام المتساوية الارتفاع والمختلفة البعد

شكل 4-44: لقطات توضح الخداع الناتج من رؤية الأجسام المختلفة الأوضاع [9]

4-8 الخلاصة

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

- يمثل علم البديع منبع المقومات التشكيلية للمهندس المعماري.
- يمكن عمل قياس بين أجزاء الشعر وأجزاء المبنى ومنها يمكن تطبيق قوانين علم البديع على تشكيل المباني فعلى سبيل المثال:

* يمكن قياس القافية على العرايس الموجودة بالمباني وبالتالي كل ما يتعلق بقوانين القافية يتم

تطبيقه على تشكيل العرايس (صـ 134)

* يمكن قياس التفعيلات المختلفة -الموجودة بالسطر- وقوانينها على الفتحات الموجودة بالمبنى

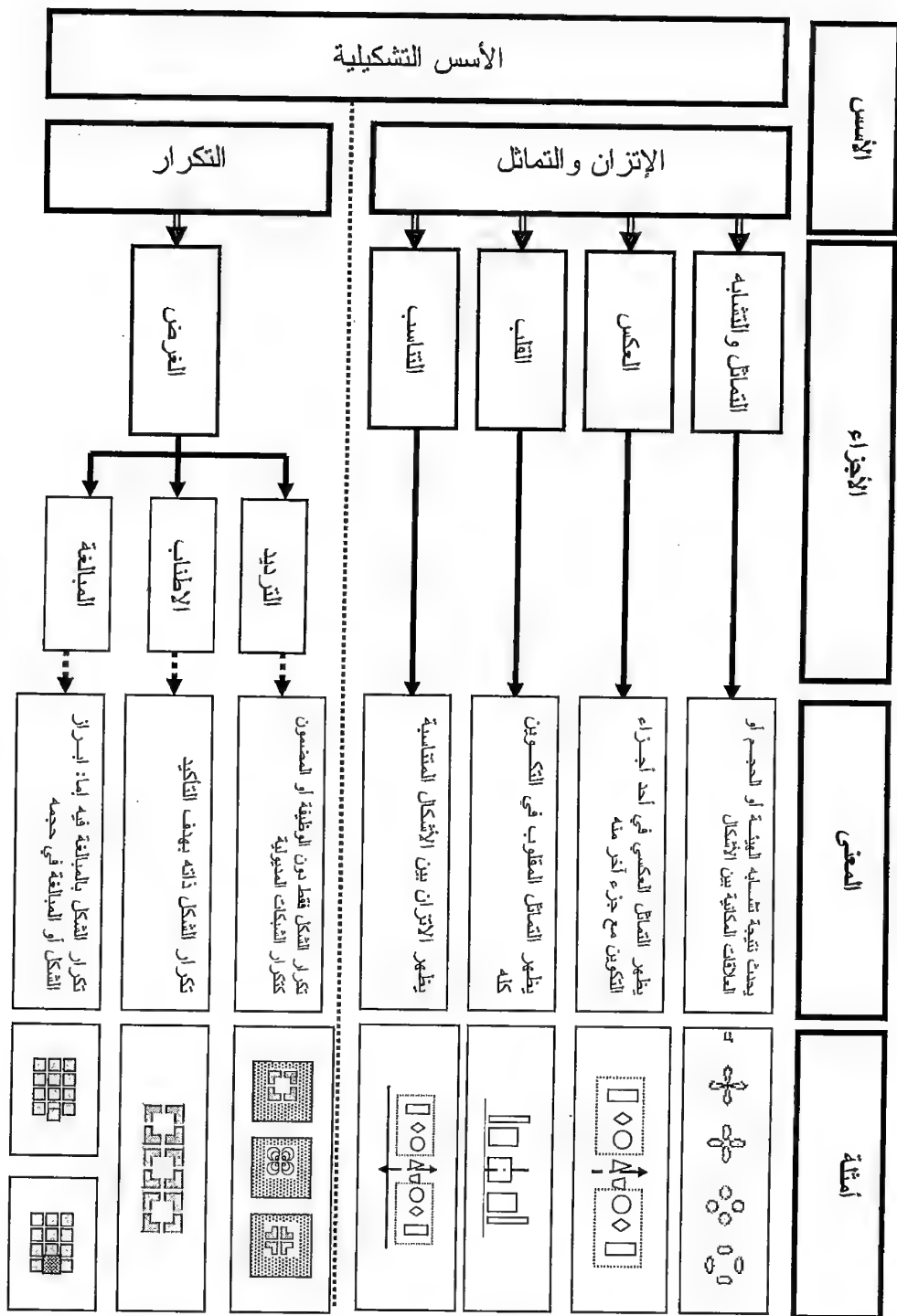
سواء كانت رأسياً أو أفقياً - فتحات الكسر أو الوجه الواحد- كما في جدول [4-1]

■ يمكن جمع الأسس التشكيلية التي تم استقراءها من الهندسة اللفظية والمتمثلة في علمي البديع

والعروض في هذا الفصل كما يلي في جدول [4-2]

الأسس التشكيلية

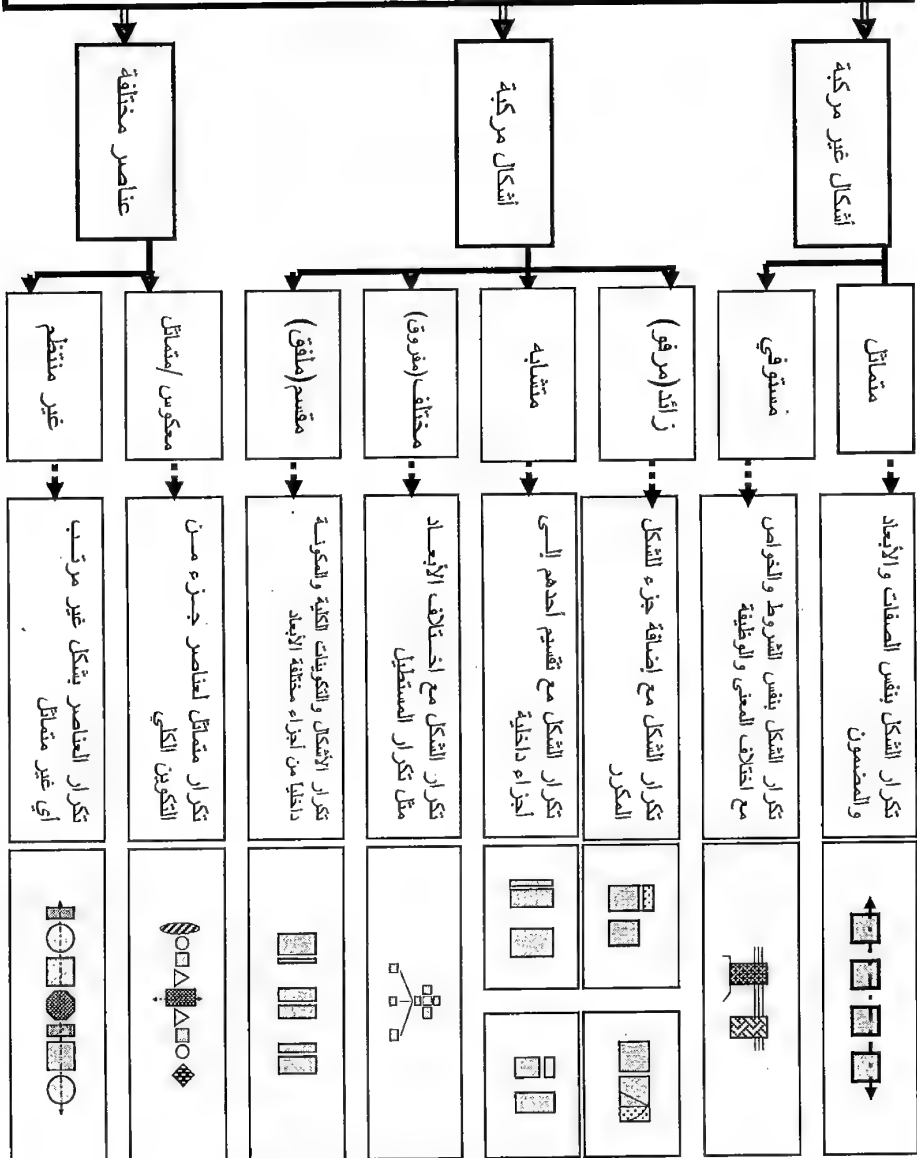
جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقراة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]



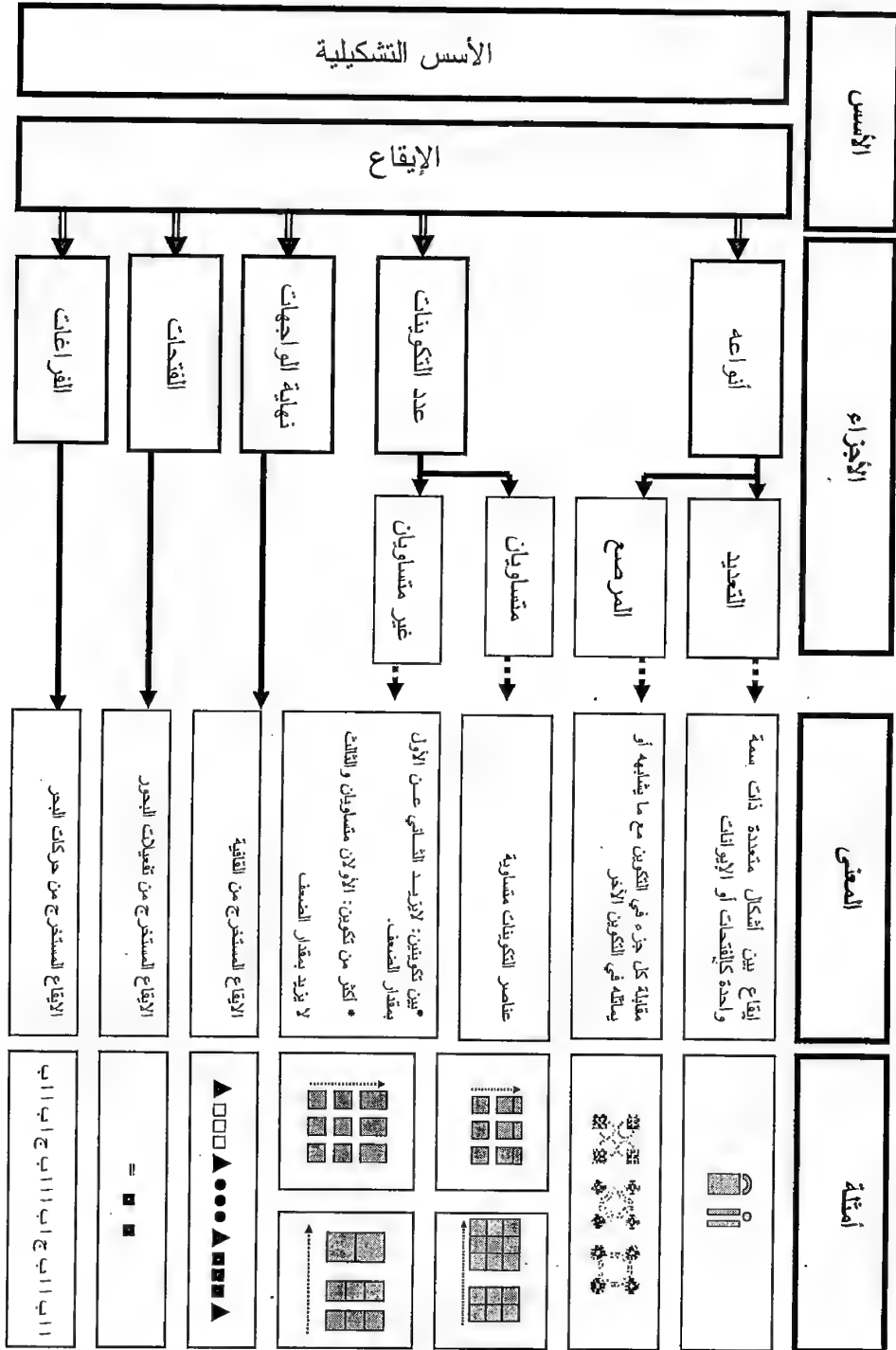
تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلة المستقراة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]

الأسس التشكيبية

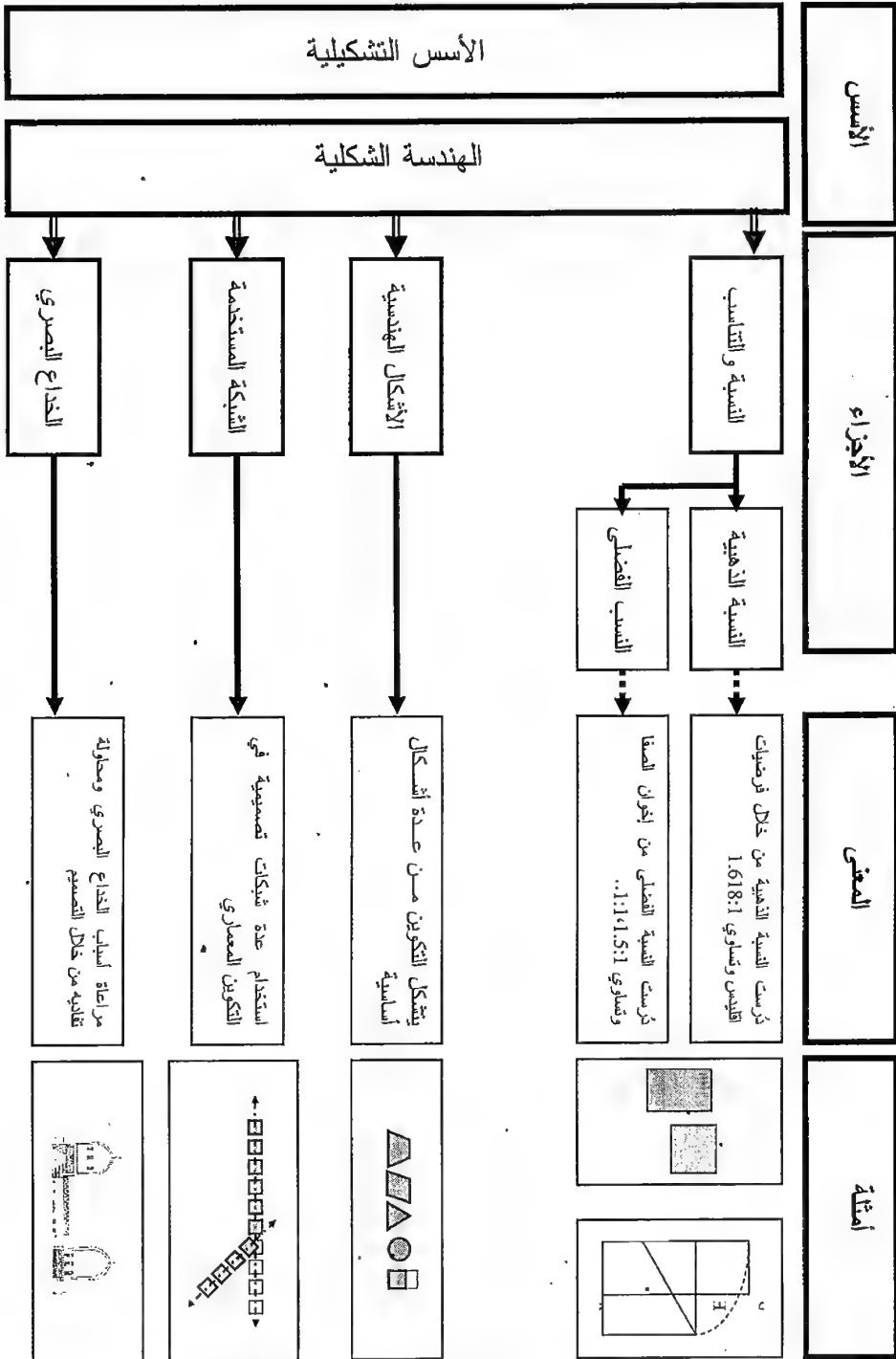
التكرار



تابع جدول 4-2: الأبنس التشكيلية المستقراة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]



تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقراة من علمي البديع والعروض [المؤلفه]



تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقراة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]

الباب الثاني

نحو نظرية معمارية تشكيلية

الفصل
الخامس

5

تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي

مجموعة قلاوون	1-6
خانقاة ببيرس الجاشنكير	2-6
جامع الناصر محمد	3-6
جامع شيخو الناصري	4-6
مدرسة صرغتمش	5-6
مدرسة السلطان حسن	6-6
مدرسة ايتمش البجاسي	7-6
مدرسة الظاهر برقوق	8-6
خانقاة فرج بن برقوق	9-6
جامع ومدرسة المؤيد شيخ	10-6
مدرسة الأشرف برسباي	11-6
مدرسة قاني باي الرماح	12-6
الخلاصة	13-6

يقوم هذا الفصل بعرض بعض المباني التعليمية في العصر المملوكي¹، والقيام بتحليلها من ناحية التصميم التشكيلي وذلك في محاولة لمعرفة مدى توافقها وملاءمتها للأسس التشكيلية المختلفة المستقاة (من ثقافة وتعليم المعماري في ذاك العصر) في الفصل الرابع.

ومن خلال تنسيق المباني والتحليل الجزئي لعناصرها التصميمية المختلفة والمتمثلة في المسقط الأفقي والواجهة يمكن تحديد السمات التشكيلية المشتركة بينهم والتأكد من صحة النظريات التشكيلية المتبعة -هدف الكتاب- السابق ذكرها

ولتحقيق هذا تم تحليل عينة من أثني عشر مبنى من العصر المملوكي بفترتيه البحرية والبرجية - 648-922هـ/1250-1516م- وهم:

- 1- مدرسة قلاوون
 - 2- خانقاة بيبرس الجاشنكير
 - 3- جامع الناصر محمد
 - 4- جامع شيخو الناصري
 - 5- مدرسة صرغتمش
 - 6- مدرسة السلطان حسن
 - 7- مدرسة ايتمش البجاسي
 - 8- مدرسة وخانقاة الظاهر
 - 9- خانقاة الناصر فرج بن برقوق
 - 10- جامع ومدرسة المؤيد شيخ
 - 11- مدرسة الأشرف برسباي
 - 12- مدرسة قاني باي الرماح برقوق
- تم اختيار العينة على الأسس التالية:

- مباني مازالت قائمة ويمكن الرجوع إليها.
- تغطي العينة الفترة الزمنية للبحث ولكنها لاتمثل جميع المباني التعليمية في العصر المملوكي.
- شملت العينة أنواع المباني التعليمية المختلفة من جامع ومدرسة وخانقاة.
- اختيرت العينة من ناحية القيمة التشكيلية بطريقة عشوائية لاتسام المباني كلها بتلك القيمة

وقام تحليل العينة بناءً على ما يلي:

- رتبت المباني تبعاً لتاريخ إنشائها وليس تبعاً للنوع (جامع، جامع خانقاة، مدرسة، مدرسة خانقاة، خانقاة) أو الطراز (ذي إيوانات حول صحن أو دورقاعة، ذي إيوانات بدون صحن أو دورقاعة، ذي أروقة حول صحن أو دورقاعة، ذي أروقة بدون صحن أو دورقاعة).
- عرض كل مبنى في جدول تناول أسم المبنى وتاريخ إنشائه ورقمه الأثري.
- تقديم نبذة عن هذا المبنى بذكر المنشئ ونوع التصميم الذي يندرج تحته المبنى وموقع عام له.
- تحليل المسقط الأفقي والواجهة من الناحية التشكيلية تبعاً للأسس التشكيلية -التي أخذت كمقياس للتصميم التشكيلي في عمارة ذلك العصر- كما في جدول [4-2].

¹ اسباب اختيار هذا النوع من المباني يمكن الرجوع إلى ص 30

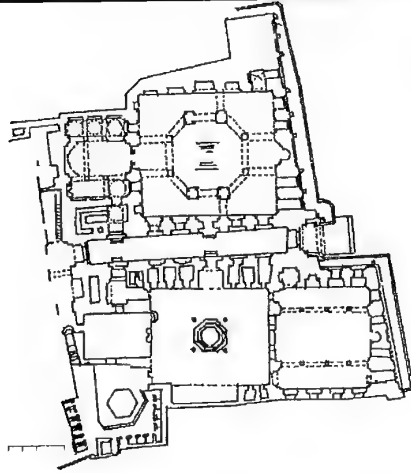
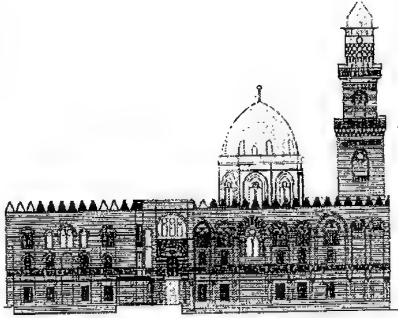
5-1 مدرسة وضريح السلطان قلاوون 683-684هـ/1284-1285م

رقم تسجيل الأثر 43

أمر بإنشائها الملك المنصور قلاوون، وتحتوي المجموعة على مدرسة ومدفن وبیمارستان. ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف يحيط به إيوانان رئيسيان وسدلتان جانبيتان.

مجموعة
قلاوون

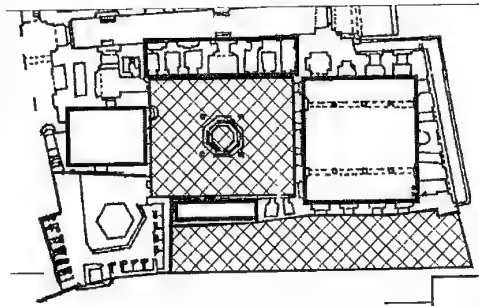
شارع
المعز



شكل 5-1-2 : الواجهة [89:161]

شكل 5-1-1: مسقط أفقي مدرسة وضريح قلاوون [89:161]

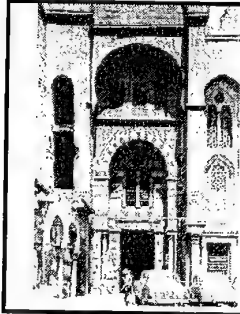
اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: * جمع عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانان ومنطقة الخلوي والمدخل ومنطقة الخدمات. * تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، و من خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة. * كما تم تقسيم منطقة الخلوي المجمعة إلى وحدات داخليا. * وحذف من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة الكلي.



الفراغات المختلفة

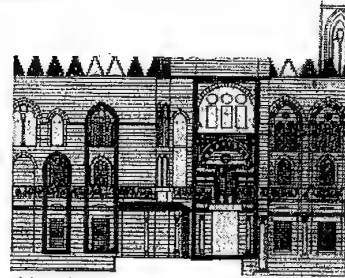
الفراغات المحذوفة

الواجهة



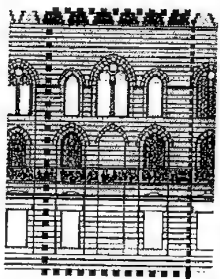
* أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصممة.

◀ المدخل



▲ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصات (التكميل)

الواجهة



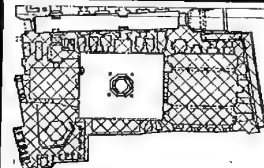
▲ الفتحات والدخلات (طباق سلب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * **الطباق** ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ القناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط، أما **طباق السلب** فتمثل في الفتحات والدخلات. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود وقمريات كما في المدخل، أو العقود المختلفة المستخدمة للفتحات

► العقود المختلفة التشكيل في الواجهة

(مقابلة)

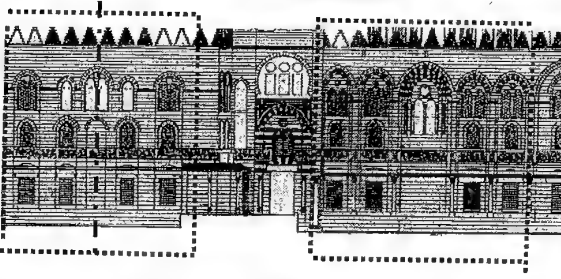
◀ عرايس (طباق سلب)



▲ كتلة المبنى وفراغ القناء (طباق الإيجاب)



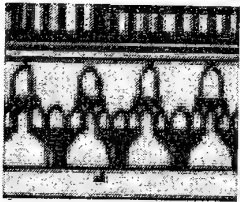
التنوع



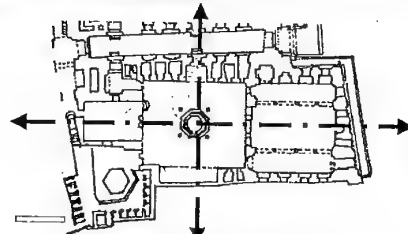
▲ جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)

يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعاً: * **التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
* **العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات لأجزاء بالواجهة.
* ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي **(القلب)**
* يظهر الاتزان في المسقط الأفقي حول محوري الاتزان.

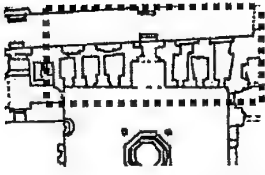
الاتزان والتماثل



▲ جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



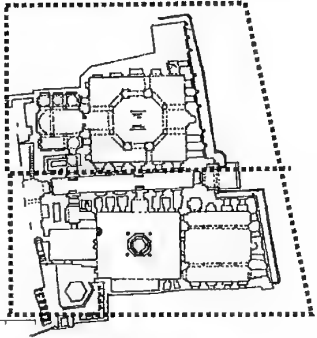
▲ محاور الاتزان بالمسقط الأفقي



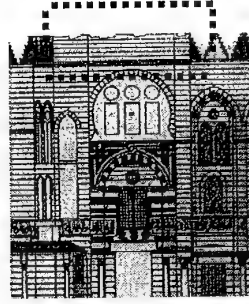
▲ مجموعة الخلاوي (اطناب)

الضريح

المدرسة



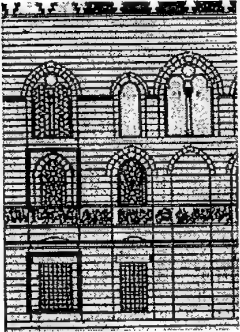
لم يلاحظ في هذا المثال غرض التبريد إلا أنه وجد الإطناب في تكرار الخلاوي حول الفناء. وتكرار وحدة العرائس كما وجد في المبنى مبالغة في حجم الضريح بالنسبة للمدرسة والذي يساويه تقريباً. كما يوجد مبالغة في كتلة المدخل بارتفاعها الزائد (بروز) عن باقي المبنى .



▲ ارتفاع كتلة المدخل

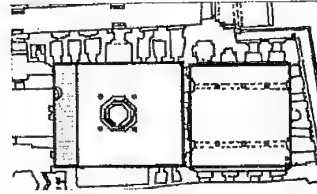
مساحة المدرسة ~ مساحة الضريح ◀

التكرار

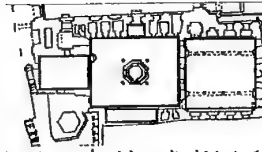


▲ تكرار بانوه الشباك العلوي والسفلي مع اختلاف تقسيمهما الداخلي (تكرار ملفق)

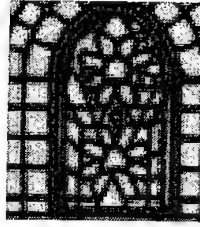
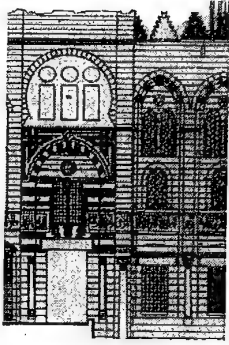
لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة إلا في العرائس فقط أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفق والملفّق والمفروق كما بالأشكال. وظهر التكرار المعكوس في الواجهة كما بمثال الاتزان والتماثل.



▲ تكرار الأيوان مع إضافة جزء (التكرار المرفق)



▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)



▲ إيقاع في زخارف الشباك (مرصع)
إيقاع بين الفتحات المختلفة:
التوأمية والمعقودة والمستطيل
(متعدد) ◀

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

* من إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)

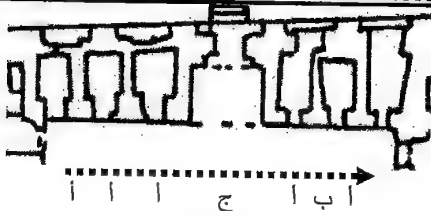
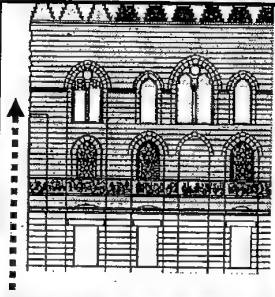
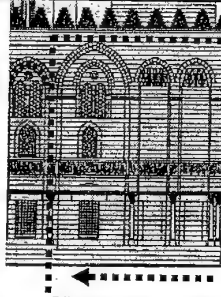
* إيقاع مقابل بين زخارف الشبابيك أو العرايس (مرصع)

* تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة)، وظهر الإيقاع بينهم رأسياً وأفقياً بتساوي الأول والثاني وزيادة الثالث عنهما.

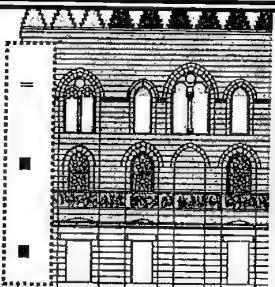
▼ إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً

الإيقاع

* كما ظهر إيقاع واحد بين العرايس (نهاية الواجهة)
* أما الفتحات فكان إيقاعها - قياساً على تفعيلات البحور - كإيقاع البحر السريع
* وإيقاع الفراغات (قياساً على إيقاع الحركات) فلم تتبع أي من حركات التفعيلات
▶ إيقاع التكوينات (أفقياً)

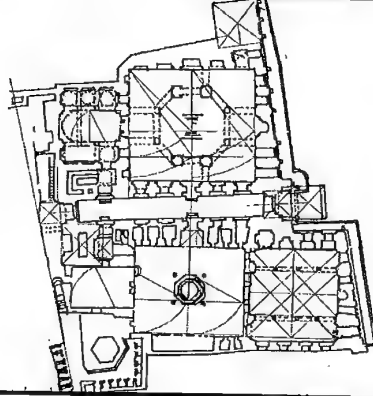


▶ إيقاع الفتحات (السريع)



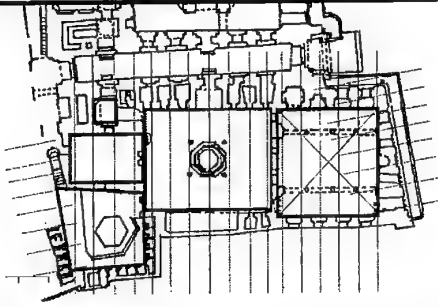
الهندسة الهندسية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها النسبة الذهبية 1:1.618 في صحن المدرسة والإيوان المقابل لإيوان القبلة، كما وجدت نسبة 1:1.73 في الضريح، وظهرت نسبة 1:1 في كتلة المئذنة والمدخل والإيوان الرئيسي والذي قسم داخلياً بنسبة 1:2:1



الهندسة الشكلية

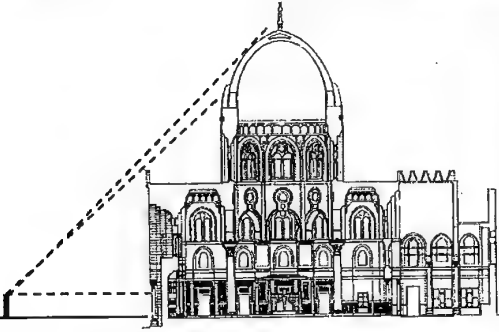
استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل وشبه المنحرف. كما استخدمت شبكتان في التصميم أحدهما أساسية والأخرى وهي الموازية لاتجاه الشارع واستخدمت في حائط مدخل المجموعة ولم يكن لها تأثير داخلي في التصميم.



▲ الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

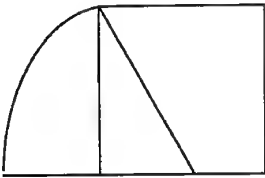
الخداع البصري

تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة بلغت حوالي 7م ليتمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.

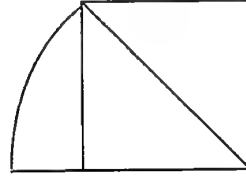


ملاحظات:

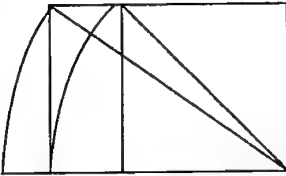
- ظهر في هذا المثال العديد من الأسس التشكيلية التي وضعت للقياس عليها والمستقراة (كما في الفصل الرابع) من وحدة وتكرار وإيقاع ومراعاة للخداع البصري
- تستخرج النسب الموجودة بالمثال من المربع ودوران أقطاره كما يلي:



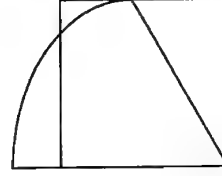
1.618:1



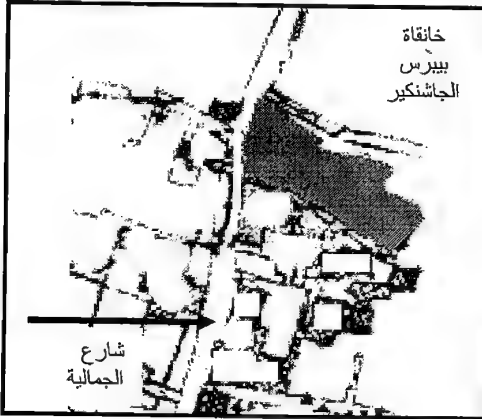
1.4:1



1.73:1



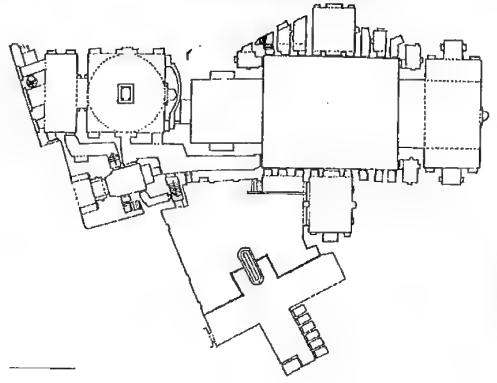
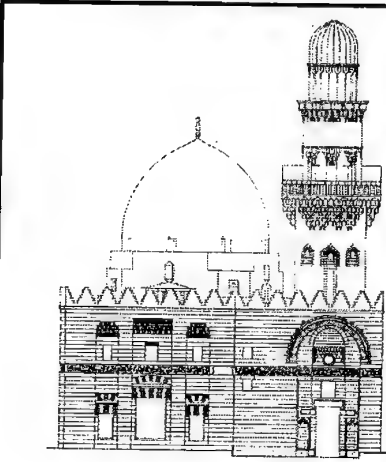
1.18:1 أو √5



5-2 خانقاة بيبرس الجاشنكير 706-709هـ/1306-1310م

رقم تسجيل الأثر 32

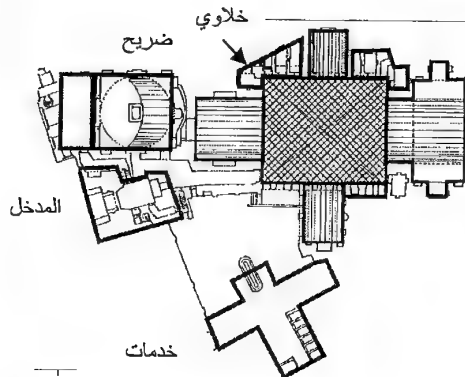
أمر بإنشائها السلطان ركن الدين بيبرس الجاشنكير .
ويندرج تصميم الخانقاة تبعاً لتصميم: صحن أوسط
مكتشوف يحيط به أربعة إيوانات.



شكل 5-2-2 : الواجهة [104:161]

شكل 5-2-1: مسقط أفقي خانقاة بيبرس الجاشنكير [103:161]

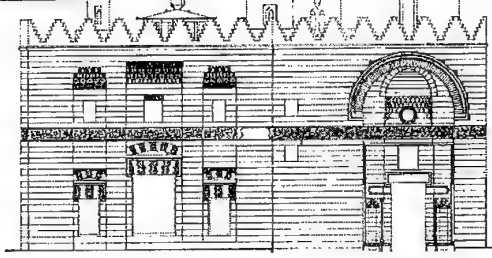
اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:
* جمع عناصر الخانقاة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانات الأربعة ومنطقة الخلوي والضريح ومنطقة الخدمات.
* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة وتغطيتها من قبة وقبو وسقف أفقي وفراغ (غير مغطى)
* كما تم تقسيم منطقة الخلوي المجمع إلى وحدات داخليا.
* وحذف من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي .



ش. ط. ٥

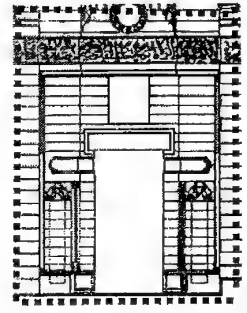
الوحدة

* أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

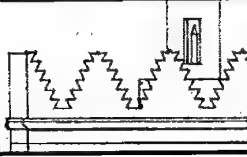


▶ تأكيد المدخل والنوافذ بالقوشرات (التكميل)

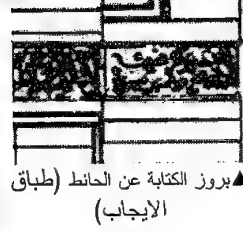
التفرع



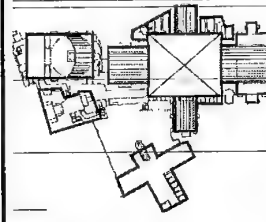
▶ الفتحات والدخلات (إيجاب)



يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطابق ويمثل هذا كما في طابق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة الضريح، وبين الفتحات والدخلات، والبارز والغاطس كالكتابة على الواجهة أما طابق السلب فتتمثل في العرايس. أما المقابلة فتظهر بين التغطيات المختلفة للفراغات من: القبو والقبعة والسقف المستوي والفراغ



▶ بروز الكتابة عن الحائط (طابق الإيجاب)

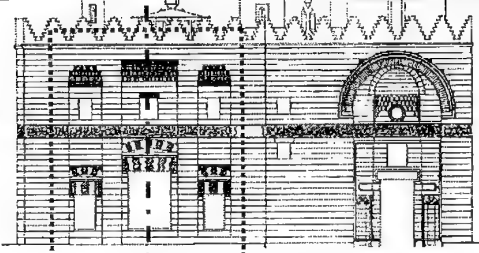


▶ التغطيات المختلفة للفراغات (مقابلة)

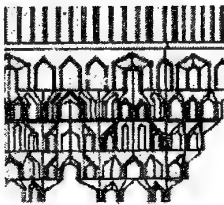
عرايس كتلة وفراغ (طابق سلب) ◀

الإنزان والتماثل

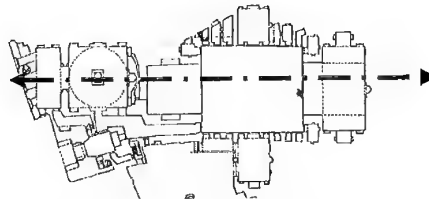
يحدث التماثل والإنزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعاً: * التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات. * العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في جزء بالواجهة. * ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب) إلا إذا أهملت كتلة المدخل * يظهر الإنزان في المسقط الأفقي حول محور الإنزان.



▶ جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)



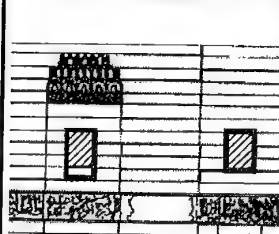
▶ جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



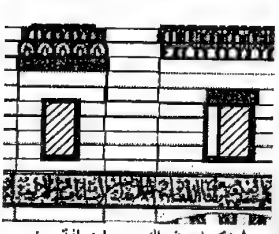
▶ محور الإنزان بالمسقط الأفقي

التكرار

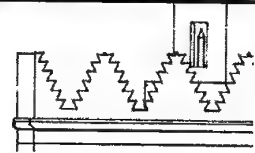
وجد في الواجهة إطناب في تكرار وحدة العرائس. كما وجد مبالغة في حجم كتلة المدخل. لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة إلا في العرائس فقط (تكرار تام متمائل) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفوق والمفروق كما بالأشكال. وظاهر التكرار الناقص كالمعكوس في الواجهة كما بالتمائل المعكوس



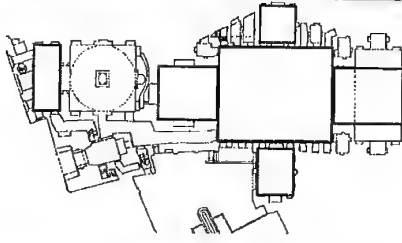
▲ تكرار شبك مع إضافة جزء رأسي (تكرار مرفوق)



▲ تكرار شبك مع إضافة جزء أفقي (تكرار مرفوق)



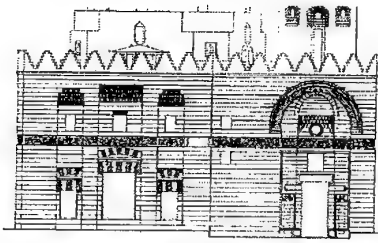
▲ تكرار وحدة العرائس (تكرار تام متمائل)



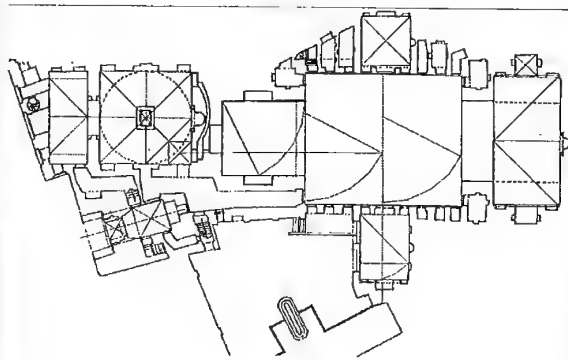
▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

الإيقاع

*تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة)، ولم يظهر إيقاع بينهم أفقياً أو رأسياً. *ظهر إيقاع ثابت بين العرائس (نهاية الواجهة)

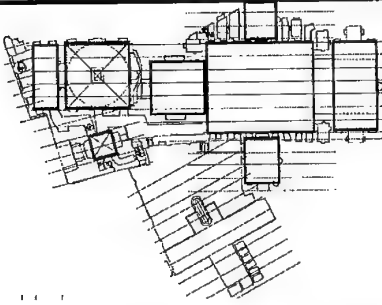


الهندسة الشكلية



ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي وجدت بها النسبة الذهبية 1.618:1 في الصحن كما وجدت نسبة 1.4:1 في إيوان ونسبة $\sqrt{5}$:2 في إيوان آخر، وظهرت نسبة 1:1 في كتلة الضريح والمدخل وأحد الإيوانات ووجدت نسبة 2:1 بإيوان القبلة (انظر النسب ص 147)

الهندسة التشكيلية

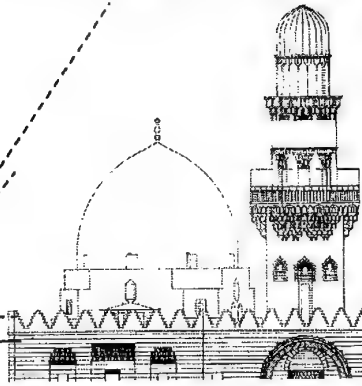
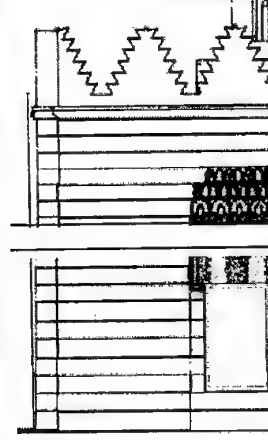


▲ الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل وأشباه المنحرف (الخلاوي).

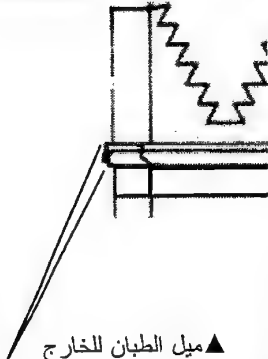
كما استخدمت 3 شبكات تصميمية واحدة لكثافة المدرسة والضريح (الموازية لاتجاه القبلة) والأخرى للمدخل وجدار الضريح (الموازية لاتجاه الشارع) والثالثة للخدمات.

الخداع البصري



▲ رفع القبة على رقبة
▶ بروز الطبان عن وجه الحائط

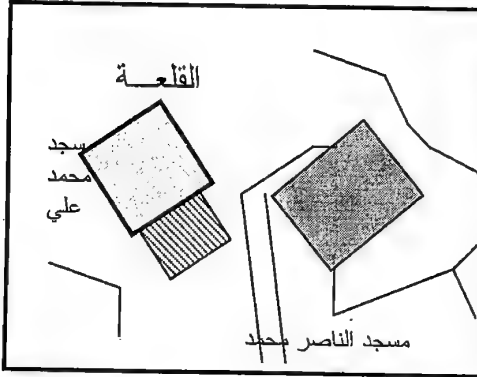
تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في:
* تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة لرؤيتها للسائر في الشارع.
* بروز طبان العرائس بمقدار صغير عن وجه الحائط (الكورنيش) للخارج وذلك لتلافي الخداع الحادث بظهور قمة الواجهة أقل عرضاً من القاعدة (تأثير الزوال المنظوري) حيث تكون محصلة الاتجاه الأساسي للحائط واتجاه الخط الوهمي - الناتج عن بروز الكورنيش - متعادلة
* عند النظر إلى خط الطبان من قريب وهو رأسي يظهر مائلاً إلى الخلف ولتلافي هذا الخداع ومعادلته يميل خط الطبان للخارج
* يمكن تفسير ثلاثي وحدة العرائس علوياً لتفادي وجود الخط الواصل بنهاية الواجهة ومنه يتم معالجة الإحساس بقلّة عرض الواجهة علوياً



▲ ميل الطبان للخارج

ملاحظات:

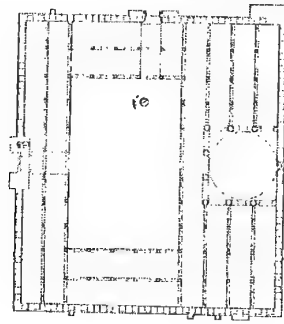
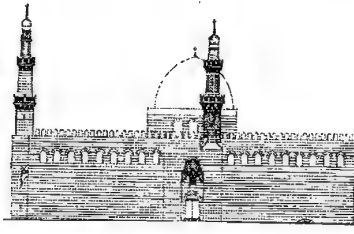
- لم يظهر الكثير من الأسس التشكيلية في الخانقاة لم اتسمت بها من زهد في التصميم.
- لم تتعب أي من الأسس الإيقاعية في تصميم الفتحات الخارجية.
- تم معالجة الخداع البصري في التصميم.



3-5 جامع الناصر محمد 735هـ/1335م

رقم تسجيل الأثر 143

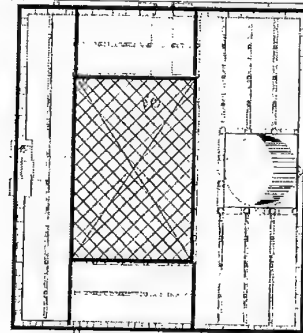
أمر بإنشائه السلطان الناصر محمد بن المنصور
قلاوون في القلعة.
يعد تصميم هذا الجامع من الأبنية ذات الصحن
المكشوف ومحاط بـ 4 أروقة



شكل 2-3-5 : الواجهة [109:161]

شكل 1-3-5: مسقط أفقي جامع الناصر محمد [109:161]

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة
في التصميم، والتي تمثلت
من خلال: * جمع أروقة
الجامع حول الصحن
الرئيسي.
* تم تفريق هذا الجمع من
خلال اختلاف مساحة
الأروقة، ومن خلال
اختلاف التغطيات حيث
غطيت الأروقة بأسقف
خشبية مستوية وغطي جزء
من رواق القبلة بقبة والفراغ
(غير مغطى) للصحن.
* وحذف من الشكل الكلي
المصمم الصحن الداخلي.



الفراغات المحذوفة

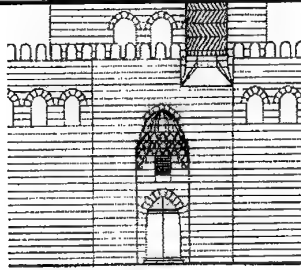


الكتلة



الكتلة

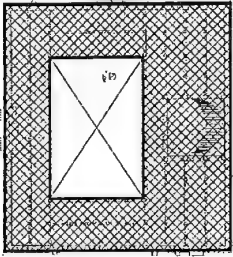
الوحدة



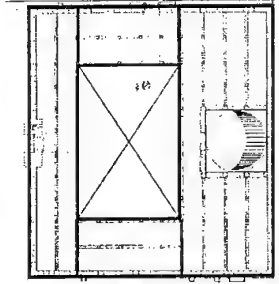
▲ تأكيد المدخل بقوسرة (التكميل)

* أما التكميل فقد ظهر في استخدام القوسرات المؤكدة للمداخل.

* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.



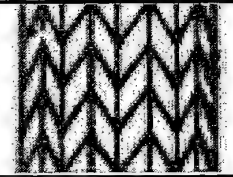
▲ كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الایجاب)



▲ التغطيات المختلفة (مقابلة)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطباق ويتمثل هذا كما في طباق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الصحن وكتلة الجامع، وبين الفتحات وكتلة الحائط، وطباق السلب بين البارز والغاطس من زخارف المئذنة المتساوية الشكل أما المقابلة فتظهر بين الأسقف المختلفة من خشبية أفقية وقبة وغير مغطى

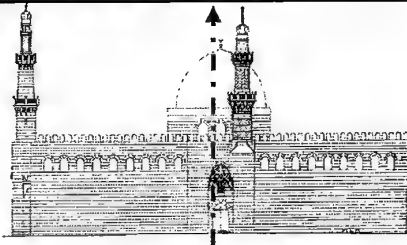
تنوع



► عرايس (طباق الایجاب)



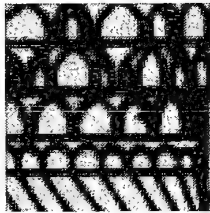
◀ البارز والغاطس (طباق السلب)



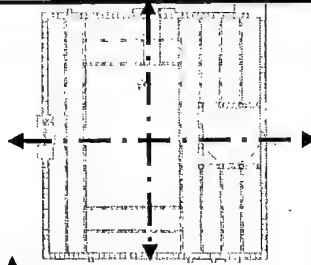
▲ الواجهة بها تماثل كلي (القلب)

يحدث التماثل والأتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعاً: * التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات. * ظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب) * يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محوري الإتزان.

الإتزان والتماثل



▲ جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)

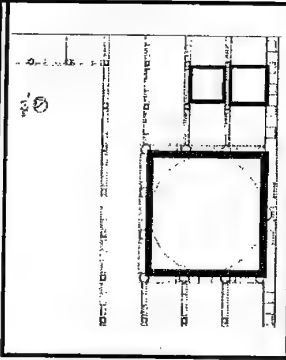


▲ محاور الإتزان بالمسقط الأفقي

لم يلاحظ في هذا المثال غرض التبريد إلا أنه وجد **الإطناب** في الأعمدة المستخدمة وتكرار وحدة العرائس ووحدة الشباك ووجد في المبنى **مبالغة** في مساحة أحد الوحدات المدبوبة التصميمية بإيوان القبلة للتأكيد عليه، كما وجد **مبالغة** في كتلة المدخل **ببروز**ه عن باقي المبنى .

* توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة كالشباك والعرائس والأعمدة المستخدمة **تكرار (تام متماثل)**

* كما توفر تكرار الشكل المستطيل بمختلف أبعاده **(تكرار مفروق)** في المسقط الأفقي، أما باقي أنواع التكرار فلم تظهر

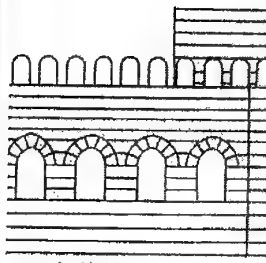


التكرار

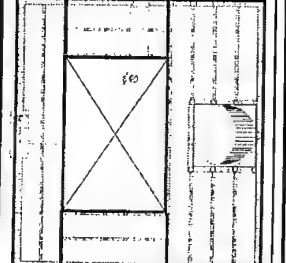
► تكرار وحدة المربع (القبلة) بمساحة أكبر (مبالغة)



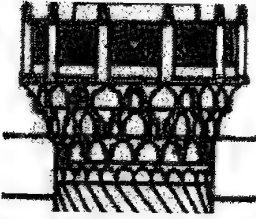
▲ بروز كتلة المدخل (مبالغة)



▲ تكرار وحدة الشباك والعرائس (متماثل)



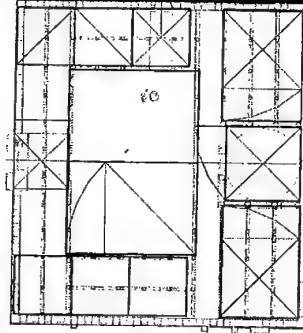
▲ تكرار شكل المستطيل (مفروق)



ظهر الإيقاع في المبنى :
* فوجد إيقاع واحد بين العرائس (نهاية الواجهة)
* وجد يقاع مقابل بين وحدات مقرنصات المئذنة (مربع)

الإيقاع

ظهرت العلاقات الهندسية في التصميم كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها النسبة 1:4:1، كما وجدت نسبة 1:1 وقد قسمت الأروقة الثلاثة (ما عدا إيوان القبلة) داخلياً بنسبة 2:1 (انظر النسب ص 146) استخدمت أشكال هندسية في التصميم : المستطيل والمربع، كما استخدم شبكة تصميمية واحدة.



الهندسة الشاعية

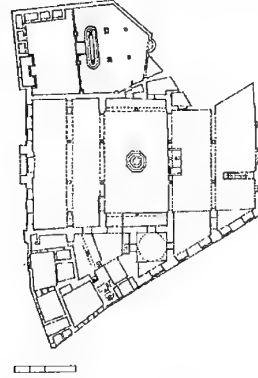
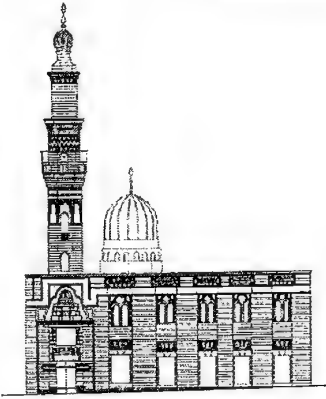
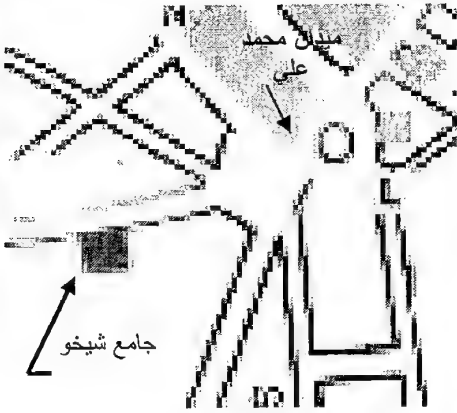
ملاحظات:

* امتاز الجامع بالبساطة في التصميم وقلة استخدام الأسس التشكيلية واعتمد فقط على كبر مساحته.

4-5 جامع شيخو الناصري 750هـ/1349م

رقم تسجيل الأثر 147

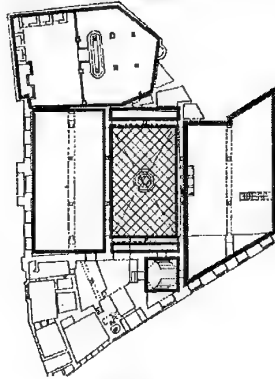
أمر بإنشائه الأمير شيخو الناصري بشارع الصليبية وقد قام بوظيفة المدرسة والخانقاة ولذا احتوي على مجموعة من الخلوي.
ويندرج تصميم الجامع تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف وأربع ظلات .



شكل 2-4-5 : الواجهة [115:161]

شكل 1-4-5: مسقط أفقي جامع شيخو [115:161]

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:
* جمع عناصر الجامع المختلفة الوظيفة حول الصحن فتجمع الظلات والضريح والمدخل ومنطقة الخدمات.
* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، و من خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة، وباختلاف التغطيات من أسقف مستوية وقبة.
* كما تم تقسيم ظلة القبلة والمقابل لها داخلياً.
* وحذف من الشكل الكلي المصمم الصحن الداخلي .

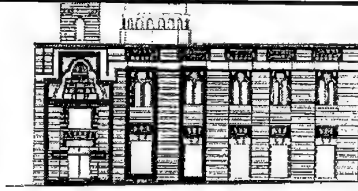


الفراغات المختلفة الفراغات المحذوفة

القبلة

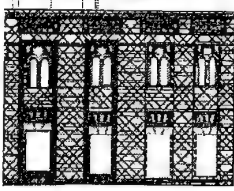
الوحدة

* أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.



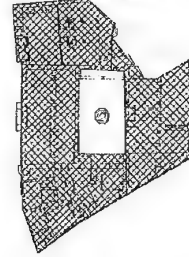
▲ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

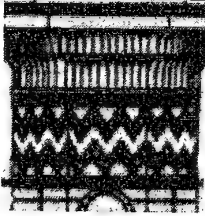


▲ المصمت والفتحات في الواجهة (طابق الإيجاب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * **الطابق** ويتمثل هذا كما في **طابق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة الجامع، وبين الفتحات وكتلة الحائط، أما **طابق السلب** فتمثل في الزخرف المتساوية (البارزة والغاصة) على **المنذنة** وبين العرايس. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شبك مستطيل ومعقود وقمريات كما في المدخل.

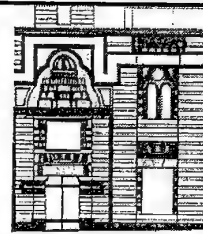


▲ كتلة المبنى وفراغ الفناء (طابق الإيجاب)

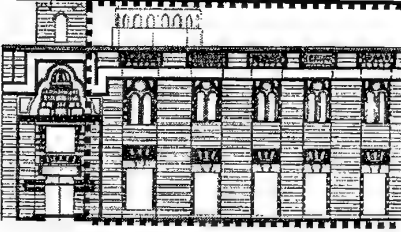


▶ الفتحات المختلفة التشكيل في الواجهة (مقابلة)

زخارف (بارز و غاطس) في المنذنة
◀ (طابق سلب)

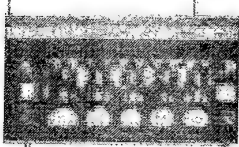


الأتزان والتماثل



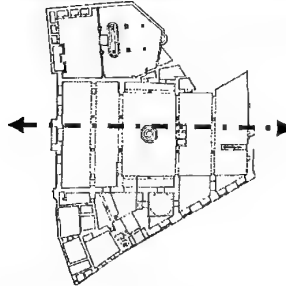
▲ جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)

يحدث التماثل والأتزان من خلال:
* **التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات.
* **العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.
* ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (**القلب**) إلا إذا أهملت كتلة المدخل
* يظهر الأتزان في المسقط الأفقي حول محور الأتزان.

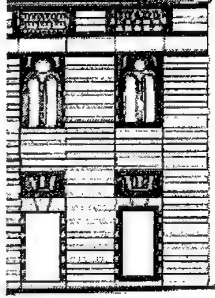


▲ جزء من مقرنصات القوسرة (التماثل)

▶ محور الأتزان بالمسقط الأفقي



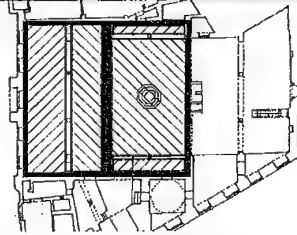
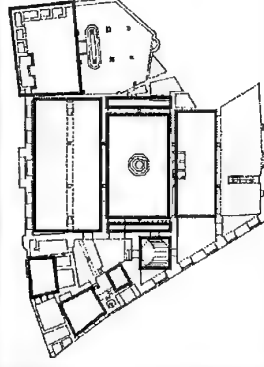
التكرار



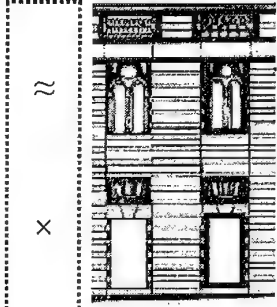
▲ تكرر بانوه الشباك العلوي والسفلي مع تقسيم الشباك المكرر (تكرار متشابه)

توفر في هذا المثال تكرر الأشكال المركبة فوجد منه التكرار **المتشابه** حيث كرر الشباك وقسم داخلياً و**الملف** بتكرار وحدة الصحن وأحد إيوانات الجامع مع تقسيم مختلف لكل منهما داخلياً والتكرار **المفروق** بتكرار الشكل بمختلف أبعاده. وظهر التكرار **المعكوس** في الواجهة كما والتمائل.

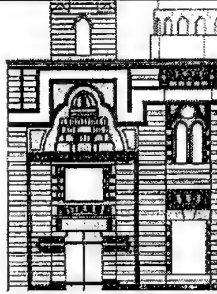
▶ تكرر شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)



▲ تكرر الإيوان والصحن بتقسيمات داخلية مختلفة (ملف)



▲ إيقاع الفتحات



▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: التوأمية والمستطيلة (تعدد)

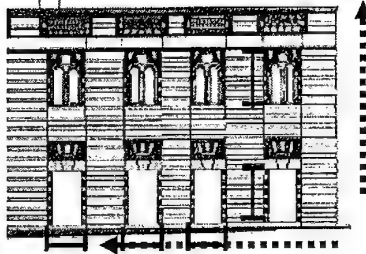
ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

- * إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)
- * إيقاع مقابل بين مقرنصات القوصرات (مرصع)
- * تكونت واجهة المبنى من من تكوينين (نافذة) رأسياً، وظهر الإيقاع بينهما متساويان أما أفقياً تكون المبنى من عدة تكوينات متساوية الفقرات.

الإيقاع

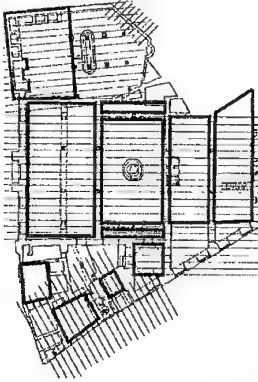
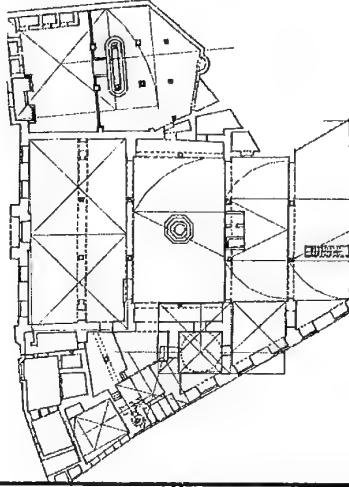
* أما الفتحات فكان إيقاعها - قياساً على تفعيلات البحور - كإيقاع البحر المضارع

▶ إيقاع التكوينات (أفقياً ورأسياً) تساوي الفقرات



الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات والتي سادت بها النسبة الذهبية 1:1.618، كما في الصحن وإيوان القبلة، ووجدت نسبة 1:1.4 في منطقة الخدمات، كما ظهرت نسبة 1:2 في الإيوان المقابل لإيوان القبلة ونسبة 1:1 المتكرر في عدد من الفراغات (انظر النسب ص146).



▲ الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل وشبه المنحرف. كما استخدمت عدة شبكات تصميمية أحدهم رئيسية وهي الموازية لاتجاه القبلة، وأخرى موازية لاتجاه الشارع ومؤثرة على المدخل، واثنين استخدمتا في منطقة الخدمات.

الخداع البصري

- * تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليتمكن رؤية القبة للساكن في الشارع. (انظر ص150)
- * تم تصميم نهاية الواجهة بوضع كورنيش بارز (انظر ص150)

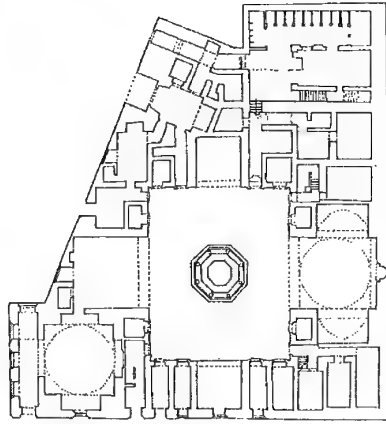
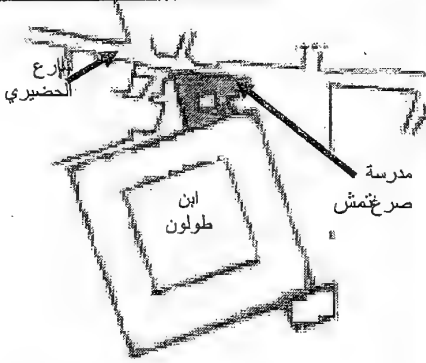
ملاحظات:

- ظهر في هذا المثال العديد من الأسس التشكيلية من وحدة وتكرار وإيقاع ومراعاة للخداع البصري

5-5 مدرسة الأمير صرغتمش 1356هـ/757م

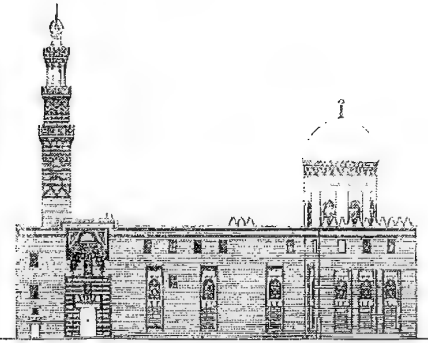
رقم تسجيل الأثر 218

أمر بإنشائها الأمير سيف الدين صرغتمش
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط
مكتشف يحيط به إيوانان رئيسيان وسدلتان جانبيتان.

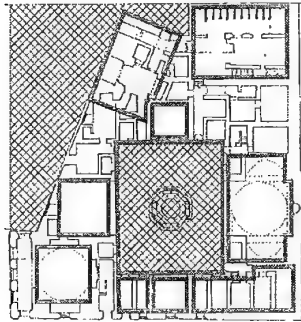


شكل 5-5-1: مسقط أفقي مدرسة صرغتمش [120:161]

شكل 5-5-2: الواجهة [122:161]



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم،
والتي تمثلت من خلال: * **جميع** عناصر
المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن
الرئيسي فتجمع الأيوانات ومنطقة الخلاوي
والضريح والمدخل ومنطقة الخدمات.
* تم **تفريق** هذا الجمع من خلال اختلاف
المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن
خلال اختلاف وظيفة الفراغات
المستخدمة. واختلاف التغطية من قبة وقبو
ومستو.
* كما تم **تقسيم** منطقة الخلاوي المجمع
إلى وحدات داخلية، ومنطقة الخدمات
والمدخل.
* **وحذف** من الشكل الكلي المصمم الفناء
الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة
الكلي.



الفراغات المحذوفة الفراغات المختلفة



٥١
٤٤

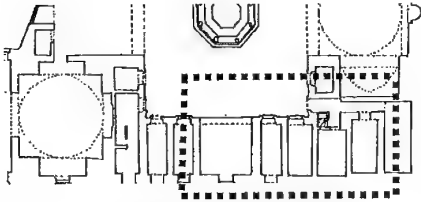
الوحدة		<p>* أما التكميل فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.</p> <p>* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.</p> <p>► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)</p>
--------	--	--

التنوع		<p>يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطباق ويتمثل هذا كما في طباق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط، أما طباق السلب فتتمثل في الزخارف المتساوية (البارز والفاغص) أو الفتحات والدخلات. والمقابلة ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود، أو أسقف قباب وقبوات</p>	
	▲ كتلة المبلى وفراغ الفناء (طباق الإيجاب)		<p>▲ بارز وفاغص في المنذنة (طباق سلب)</p> <p>▼ فتحة ودخلة بالمنذنة (طباق سلب)</p>

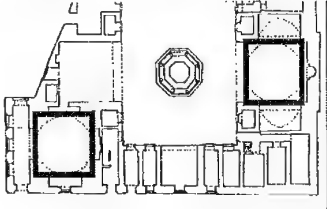
التماثل		<p>▲ عرايس (طباق إيجاب)</p>	
		<p>▲ تغطيات مختلفة (مقابلة)</p>	

الإنتران والتماثل	<p>* التمائل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.</p> <p>* العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة كما بالضريح.</p> <p>* ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب)</p> <p>* يظهر الإنتران في المسقط الأفقي حول محوري الإنتران.</p>		<p>▲ واجهة الضريح (تماثل العكس)</p>
-------------------	---	--	-------------------------------------

الإنتران والتماثل			<p>▲ جزء من مقرنصات المنذنة (التمائل)</p>
	<p>▲ محاور الإنتران بالمسقط الأفقي</p>		



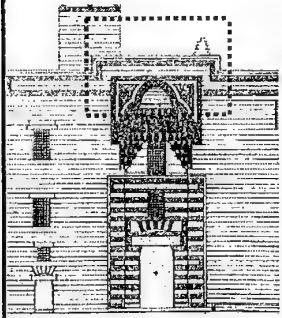
▲ مجموعة الخلاوي (اطناب)



▲ تكرر الإيوان الرئيسي والضريح (التريد)

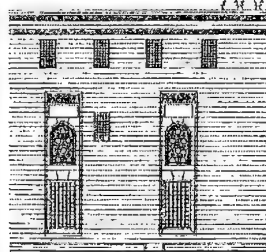
▶ ارتفاع كتلة المدخل

وجد التريد بتكرار الوحدة المدبولة (الضريح والإيوان الرئيسي) مع اختلاف الإستخدام كما وجد الإطناب في تكرار الخلاوي حول الفناء. وتكرار وحدة العرائس ووجد في المبنى مبالغة في حجم كتلة المدخل وارتفاعه الزائد (بروز) عن باقي المبنى

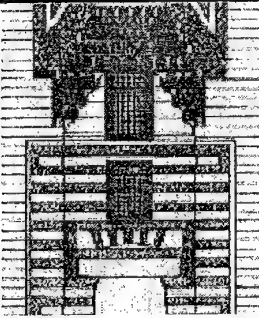
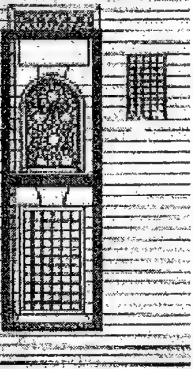


توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرائس والشبابيك العلوية (تكرار تام متماثل) لم تكرر الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفوع كالشبابيك العلوية بالمدخل والإيوانين المتقابلين بالمسقط الأفقي (ليس إيوان القبلة)، والتكرار الملفق بتكرار وحدة الشباك المدبولة مع تقسيمها داخليا بشكل مختلف والتكرار المرفوع بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار المعكوس في شبابيك كتلة الضريح كما بالانتران.

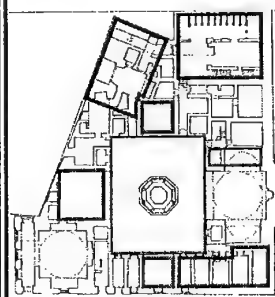
تكرار بانوه الشباك العلوي والسفلي مع اختلاف تقسيمهما الداخلي (تكرار ملفق) ▼



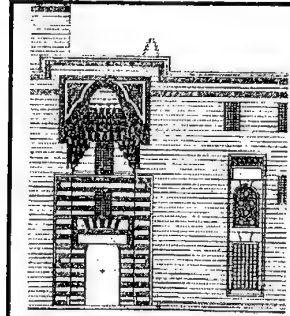
▲ تكرر الشباك العلوي (تكرار تام متماثل)



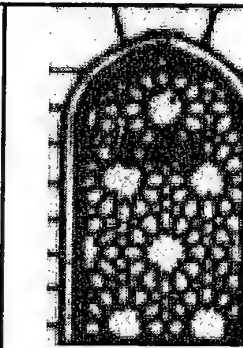
▲ تكرر الشباك مع إضافة جزء رأسي (مرفوع)



▲ تكرر شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المرفوع)



▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة:
المعقودة والمستطيل (متعدد)



▲ إيقاع في زخارف الشباك (مرصع)

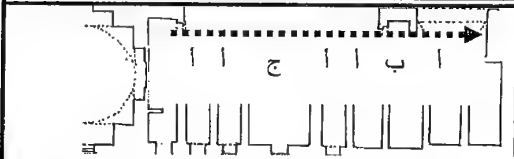
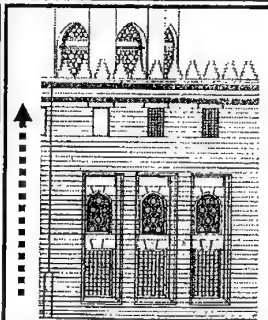
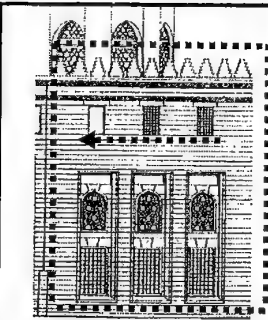
ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

- * إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)
- * إيقاع مقابل بين زخارف الشبابيك (مرصع)
- * تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة) أفقياً، وظهر الإيقاع بينهم متساوياً أما رأسياً تساوي الأول والثاني وقل الثالث عنهما (إذا أخذ في الاعتبار)
- ▼ إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً

الإيقاع

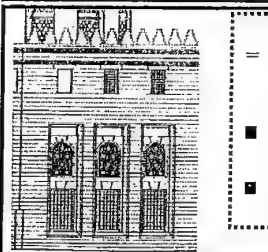
- * ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)
- * أما الفتحات فكان إيقاعها -قياساً- على تفعيلات البحور - على إيقاع البحر السريع، أما إذا أهمل الشباك العلوي فيكون على إيقاع بحر الهزج.
- * إيقاع الفراغات لم يتبع إيقاع الحركات

► إيقاع التكوينات (أفقياً)



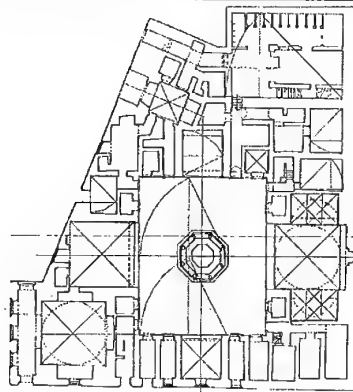
▲ إيقاع الفراغات (حركات البحور)

► إيقاع الفتحات (السريع)

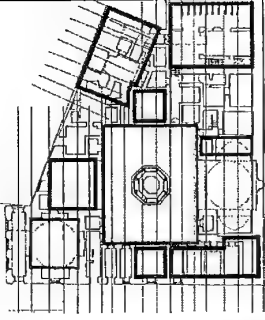


الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1:4 في منطقة الخدمات ووحدات السكن كما وجدت النسبة الذهبية 1:1.618 في الصحن، كما ظهرت نسبة 1:1 في كتلة المدخل والإيوانات الثلاثة والضريح، ووجدت نسبة 2:√5 في الإيوان الرابع ونسبة 3:2 في دخلتي إيوان القبلة (انظر ص 146)



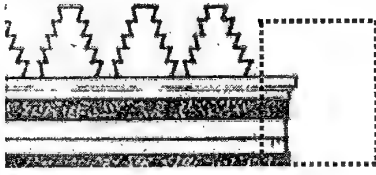
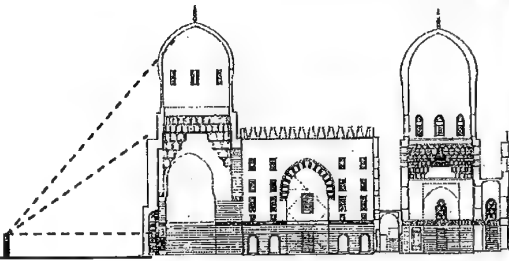
الهندسة الشكلية



▲ الأشكال الهندسية والشبكيات المستخدمة في التصميم

استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع. كما استخدمت شبكيتان في التصميم أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع واستخدمت في حائط مدخل المجموعة.

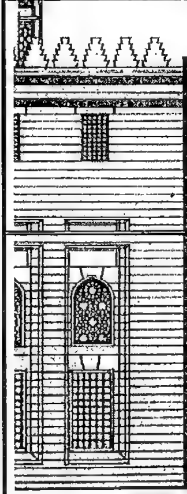
الخداع البصري



▲ بروز الطبان

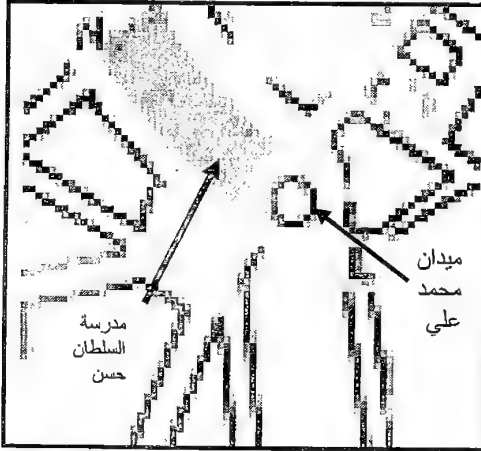
▶ خط تلاشي

* تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبعة الضريح برفعها على رقبة ليتمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.
* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير ص 150)
* بروز الطبان إلى الخارج
* تلاشي العرايس إلى أعلى



ملاحظات:

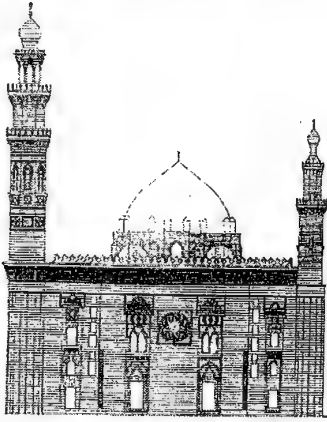
ظهر في هذا المثال العديد من الأسس التشكيلية من وحدة وتكرار وإيقاع ومراعاة للخداع البصري.



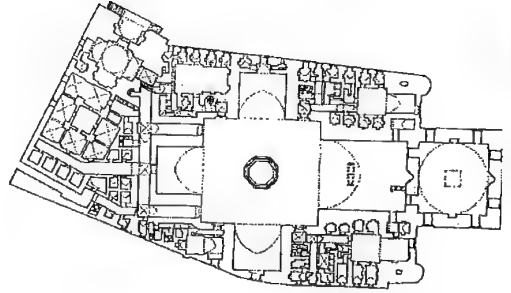
5-6 مدرسة السلطان حسن 757- 764هـ/1356-1362م

رقم تسجيل الأثر 133

أمر بإنشائها السلطان حسن بن الناصر محمد بن قلاوون
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط
مكتشوف يحيط به 4 إيوانات.



شكل 5-6-2 : الواجهة [130:161]



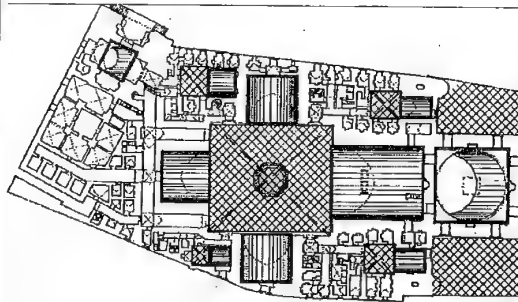
شكل 5-6-1: مسقط أفقي مدرسة السلطان حسن

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: * **جمع** عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الإيوانات والمدارس الأربعة والضريح، ومنطقة المدخل و الخدمات.

* **تم تفریق** هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل والمربع المستخدمين، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة، واختلاف التغطية من قبة وقبوة.

* **كما تم تقسيم** منطقة الخلاوي المجمعة إلى وحدات داخلية، ومنطقة الخدمات والمدخل.

* **وحدف** من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة الكلي.



الفراغات المحذوفة

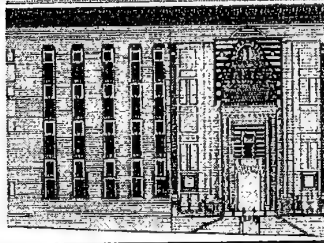


الفراغات المختلفة



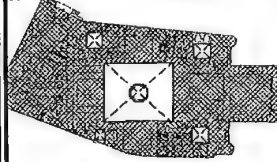
الوحدة

الوجهة

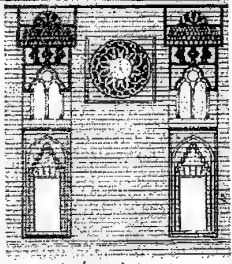


* أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصورات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
▶ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصورات (التكميل)

التنوع

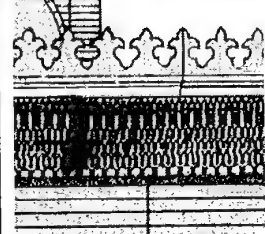


▲ كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الإيجاب)

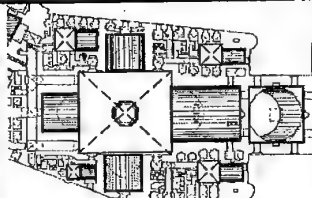


▲ شبابيك نوامية ومستطيلة (مقابلة)

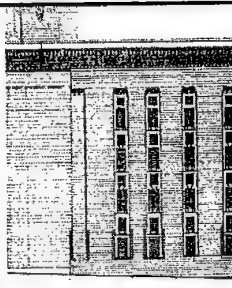
يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * **الطباق** ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط و**الطباق السلب** بين القوصورات ذات الفتحات وأخرى بدون فتحات. و**المقابلة** ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شبك مستطيل وتوأمية. أو بين الأسقف من قباب وقبوات



▲ عرابيس (طباق إيجاب)

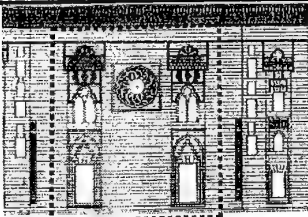


▲ تغطيات مختلفة (مقابلة) قوصورات بها فتحات وأخرى بدون فتحة (طباق سالب) ▶

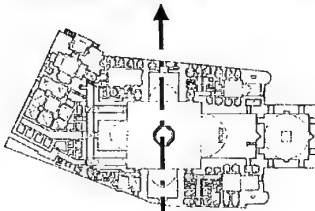


الإنتران والتماثل

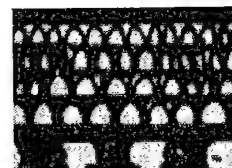
* **التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
* **العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة- كما بالضريح.
* ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب)
* يظهر الإنتران في المسقط الأفقي حول محور الإنتران.



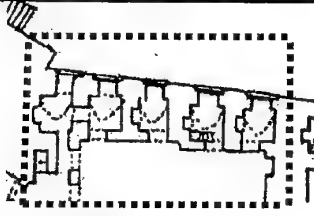
تماثل بواجهة الضريح (عكس)



▲ محور الإنتران بالمسقط الأفقي

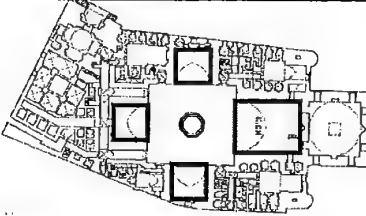


▲ جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)

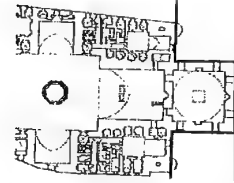


▲ مجموعة الخلاوي (اطناب)

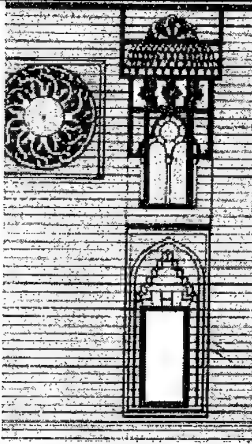
وجد الترتيب بتكرار الوحدة المديولية (الضريح والإيوان الرئيسي) مع اختلاف الإستخدام كما وجد الإطناب في تكرار الخلاوي حول الفناء. وتكرار وحدة العرائش ووجد في المبنى مبالغة في حجم الإيوان الرئيسي و مبالغة في الضريح (بيروزه) عن باقي المبنى



▲ مبالغة في مساحة الإيوان الرئيسي عن الإيوانات الأخرى

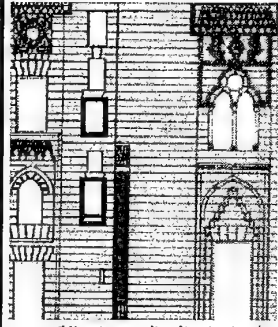


▲ بروز كتلة الضريح



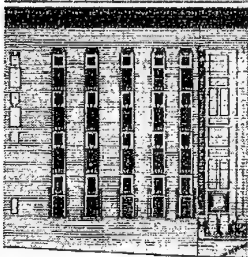
▲ تكرار الشباك مع تقسيم المكرر (متشابه)

توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرائش ووحدة الشبائيك (تكرار تمام متماثل) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفوق كالشبائكين بواجهة الضريح، وإيوان القبلة والضريح بالمسقط الأفقي (ليس إيوان القبلة)، والتكرار المتشابه بين الشبائيك المستطيل والتواامي (بالضريح) والتكرار الملفق بتكرار وحدة زخرفية مع تقسيمها داخليا بشكل مختلف والتكرار المرفوق بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار المعكوس في شبائيك كتلة الضريح كما بالاتزان. كما تكررت القوصرات بشكل غير منتظم بواجهة المدخل.

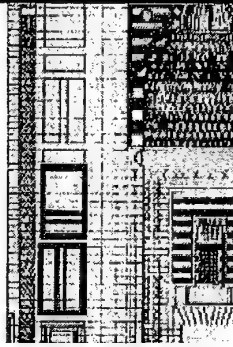


▲ تكرار الشباك مع إضافة جزء رأسي (مرفوق)

التكرار



▲ تكرار غير منتظم للقوصرة



▲ تكرار وحدة زخرفية مع اختلاف التقسيم (ملفوق)



▲ تكرار شكل المربع بأبعاده المختلفة (التكرار المرفوق)

الإيقاع

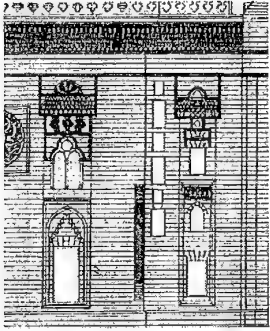
ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

* من إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)

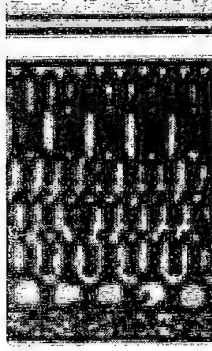
* إيقاع مقابل بين زخارف الشبابيك (مرصع)

* تكونت واجهة المدخل من أكثر من تكوين (نافذة) أفقياً ورأسياً وظهر الإيقاع بينهم متساوياً، أما واجهة الضريح رأسياً تساوي الأول والثاني.

▼ إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً وأفقياً



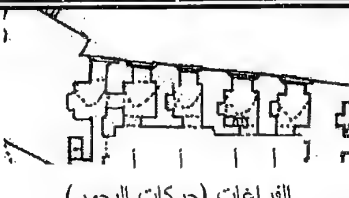
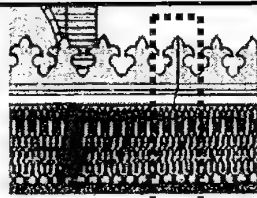
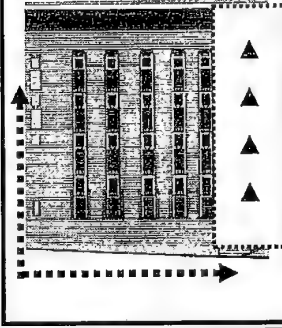
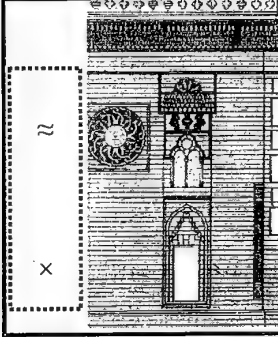
▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: المعقودة والمستطيلة والتوأمية (متعدد)



▲ إيقاع في أجزاء المقرنص (مرصع)

* كما ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة) تكون النهاية من متحرك -مقرنصات- ثابت ثم متحرك -طبان- ثم ثابت -عرايس-
* أما الفتحات فكان إيقاعها قياساً على تفعيلات البحر - في واجهة المدخل على إيقاع البحر المتدارك، وواجهة الضريح على إيقاع المضارع.

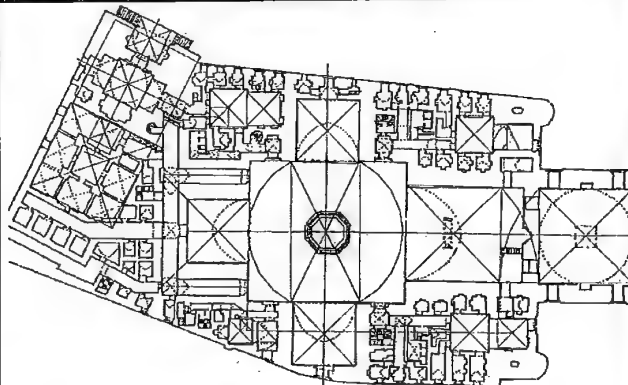
► إيقاع التكوينات (رأسياً)



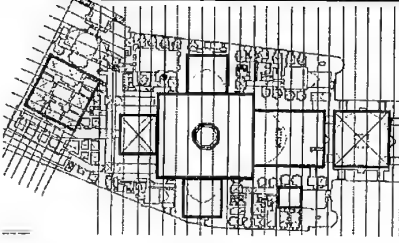
الفراغات (حركات البحر)

الهندسة الشكائية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1:1 في المدرسة بكاملها كما وجدت النسبة الذهبية 1.618:1 بإيوان المدرسة الشافعية، كما ظهرت نسبة 1.4:1 في إيوان المدرسة الحنبالية، ووجدت نسبة 2:√5 في صحن المدرسة



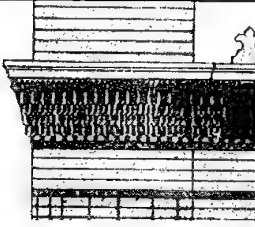
الهندسة التشكيلية



▲ الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

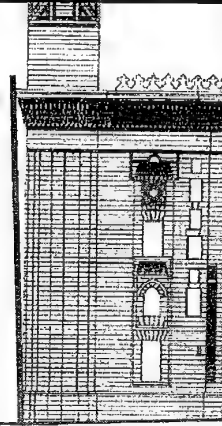
استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل. كما استخدمت شبكتان في التصميم أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع واستخدمت في حائط مدخل المجموعة.

الخارج البصري



▲ بروز طبان العرايس

► خط التلاشي



* تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح:
* في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليتمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.
* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير ص 150)
* بروز الطبان إلى الخارج
* تلاشي العرايس إلى أعلى

ملاحظات:

- اتبع تصميم المدرسة العديد من الأسس التشكيلية.
- تم دراسة واجهتين فقط للمدرسة هما واجهة المدخل وواجهة الضريح المطلة على الميدان.
- وجدت بعض الفتحات بالواجهات التي لم يُستطع تنسيبها لأي من قوانين الإيقاع.
- ظهر شكل جديد لنهاية الواجهة من استخدام المقرنصات -متحركة- يليها جزء ثابت ثم الطبان -وتعتبر متحركة- قبل وضع العرايس -الثابتة- وبالتالي تكونت النهاية قياساً على القافية المكونة من آخر حرف متحرك؛ يليه ساكنين.

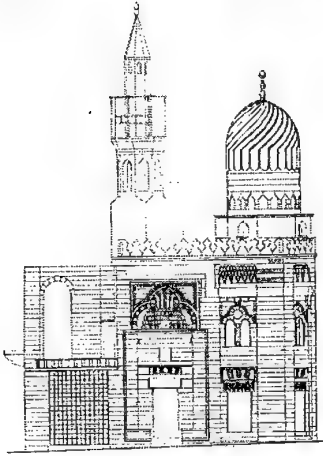
5-7 مدرسة إيتمش البجاسي 1383هـ/1785م

رقم تسجيل الأثر 250

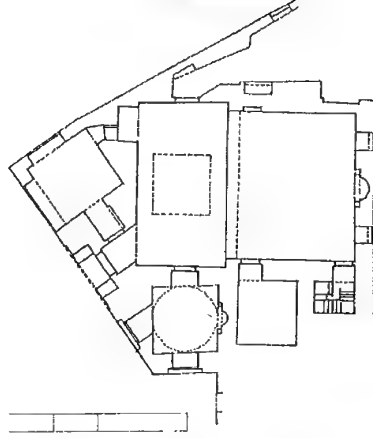
أمر بإنشائها الأمير سيف الدين إيتمش البجاسي
الجركسي.
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: درقاعة وسطى
مغطاة وإيوان رئيسي واحد.

مدرسة إيتمشي البجاسي

شارع باب الوزير

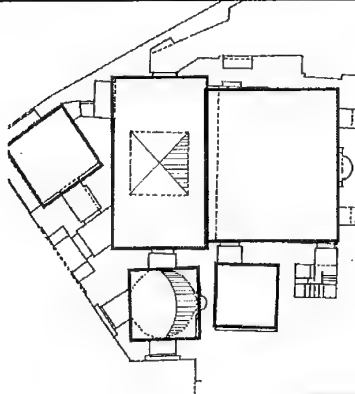


شكل 5-7-2 : الواجهة [165:161]



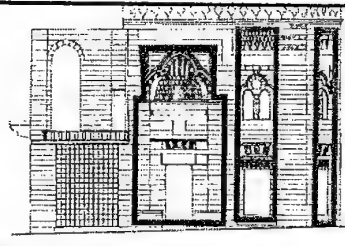
شكل 5-7-1: مسقط أفقي مدرسة إيتمش البجاسي [164:161]

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم،
والتي تمثلت من خلال: * **جميع** عناصر
المدرسة المختلفة الوظيفة حول الدرقاعة
فتتجمع أيوان القبلة والضريح والمدخل
والسبيل.
* **تم** **تفريق** هذا الجمع من خلال اختلاف
المساحة لشكل المستطيل المستخدم،
والمربع ومن خلال اختلاف وظيفة
الفراغات المستخدمة. واختلاف التغطية من
سقف مستو وشخشيخة وقبة.

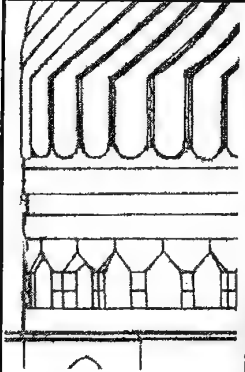


الوحدة

* أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

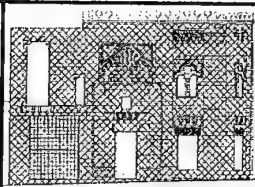


تكميل

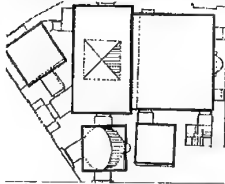


▲ بارز وغاطس في القبة (طابق إيجاب)
فتحة ودخلة بالقبة (طابق سلب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * **الطابق** ويتمثل هذا كما في **طابق الإيجاب** والذي يظهر بين الفتحات وكتلة الحائط والعرايس، أما **طابق السلب** فتمثل في الفتحات والدخلات بالقبة والمئذنة. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شبك مستطيل وتوامي. أو أسقف خشبية ومسنوية وقبة



▲ واجهة المبنى والفتحات (طابق الإيجاب)



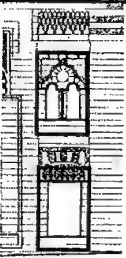
▲ تغطيات مختلفة (مقابلة)



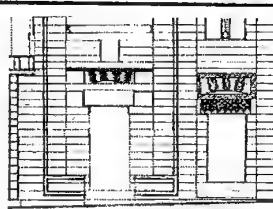
▲ عرايس (طابق إيجاب)

تباين

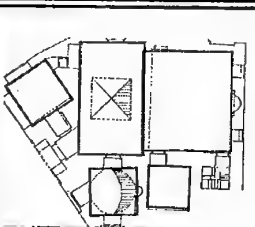
وجد **الإطناب** في تكرار وحدة العرايس، ووجد في المبنى **مبالغة في حجم كتلة المدخل**، وتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرايس (تكرار تام ممتثل) لم تكرر الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفق** كباب المدخل والشباك، و**التكرار الملقق** بتكرار وحدة الشباك المديولية مع تقسيمها داخليا بشكل مختلف و**التكرار المفروق** بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة.



▲ تكرار الوحدة المديولية للشباك مع اختلاف تقسيمها (تكرار ملقق)

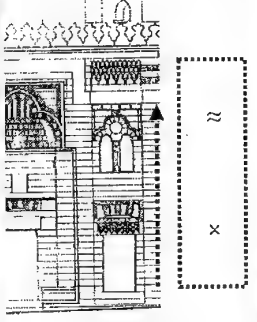


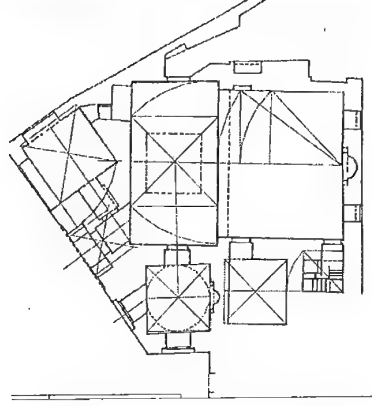
▲ تكرار الشباك مع إضافة جزء رأسي (مرفوق)



▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاد مختلفة (تكرار مفروق)

تكرار

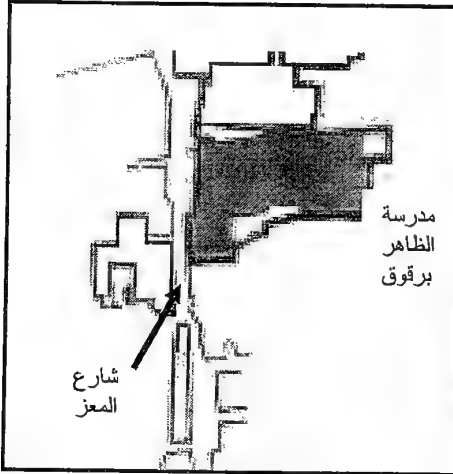
<p>* كما ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة) * أما الفتحات فكان إيقاعها - قياساً على تفعيلات البحر - على إيقاع البحر المضارع.</p> <p>► إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً</p>		<p>ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:</p> <p>* إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)</p> <p>* تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة) رأسياً، وظهر الإيقاع بينهم متساوياً</p>	<p>الإيقاع</p>
---	---	--	----------------

<p>ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1.4:1 في الفراغات وعلاقاتها ببعض الخدمات ووحدات السكن كما وجدت النسبة الذهبية 1.73:1 في الإيوان الرئيسي، كما ظهرت نسبة 1:1 بشكل متكرر كما في كتلة الضريح (انظر النسب ص 146)</p> <p>استخدمت شبكتان في التصميم أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع وأثرت في المدخل والسبيل.</p>		<p>الهندسة الشكلية</p>
---	---	------------------------

<p>* تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليتمكن رؤيتها للساكن في الشارع.</p> <p>* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير ص 150)</p> <p>* بروز الطبان إلى الخارج</p> <p>* تلاشي العرايس إلى أعلى</p>	<p>الخداع البصري</p>
--	----------------------

ملاحظات:

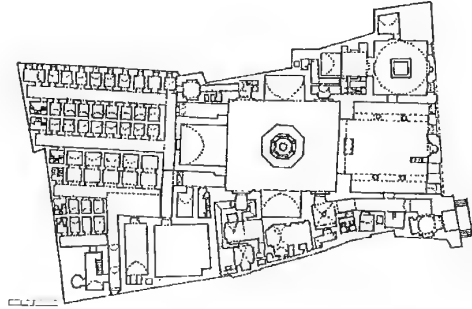
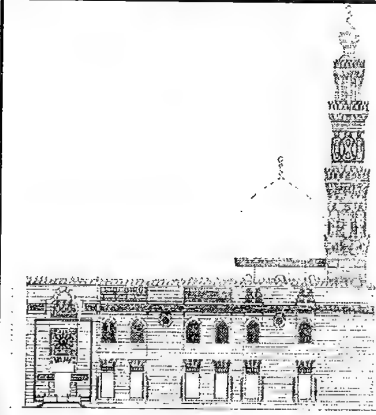
- كان لصغر حجم المبنى عدم ظهور الكثير من الأسس التشكيلية به كما يلي:
- لم يظهر التماثل بين الفتحات كالعكس ، والتماثل كلي (القلب)
- كما لم يظهر إيقاعاً أفقياً بين الفتحات لصغر حجم الواجهة (واستخدام فتحات مختلفة للفراغات المختلفة)
- تم دراسة واجهة المدخل ولم يؤخذ في الاعتبار فتحات كتلة السبيل عند دراسة الإيقاع.



5-8 مدرسة وخانقاة ومدفن الظاهر برقوق 786-788هـ/1384-1368م

رقم تسجيل الأثر 187

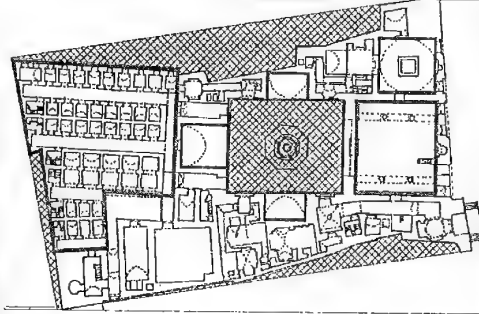
أمر بإنشائها الملك الظاهر برقوق مؤسس دولة المماليك
البرجية
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط
مكتوف يحيط بها 4 إيوانات.



شكل 5-2 : الواجهة [172:161]

شكل 5-1: مسقط أفقي مدرسة الظاهر برقوق [172:161]

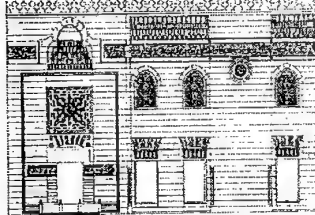
اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم،
والتي تمثلت من خلال: * **جمع** عناصر
المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن
الرئيسي فتجمع الأيوانات ومنطقة
الخلاوي والضريح، والخدمات.
* تم **تفريق** هذا الجمع من خلال اختلاف
المساحة لشكل المستطيل والمربع
المستخدمين، ومن خلال اختلاف وظيفة
الفراغات المستخدمة واختلاف التغطية
من قبة وقبة وسقف مستو.
* كما تم **تقسيم** منطقة الخلاوي المجمع
إلى وحدات داخلية، والإيوان الرئيسي
والمدخل.
* **خلف** من الشكل الكلي المصمم الغناء
الداخلي والجزء المكمل شكل المدرسة
الكلي.

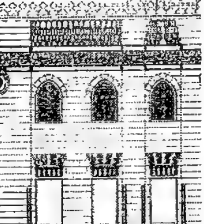

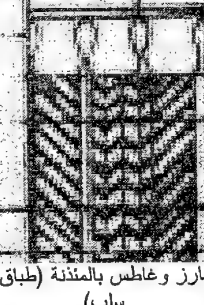

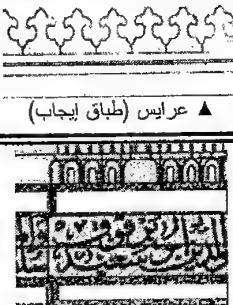


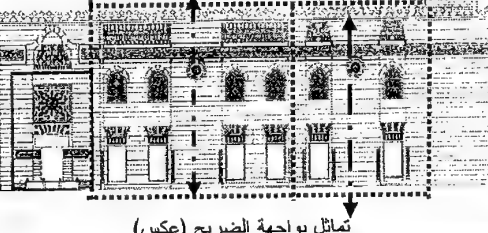

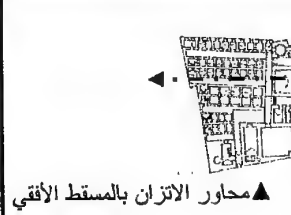
الفراغات المحذوفة الفراغات المختلفة

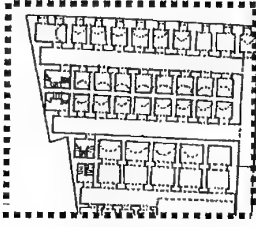


المنطقة

<p>* أما التكميل فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوشرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.</p> <p>* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.</p> <p>▶ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوشرات (التكميل)</p>		<p>الوحدة</p>
---	---	---------------

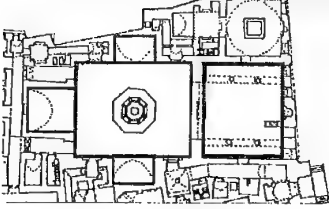
	<p>يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطابق ويمثل هذا كما في طابق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط، والمقابلة ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شبك مستطيل ومعقود. أوبين الأسقف من قبة وقبوات وسقف مستوي شبابيك معقود ومستطيلة (مقابلة) ◀</p>	 <p>▲ كتلة المبنى وفراغ الفناء (طابق الإيجاب)</p>	<p>التنوع</p>
 <p>بارز وغطاس بالمنذنة (طابق سلب)</p>	 <p>▲ تغطيات مختلفة (مقابلة) ▶ كتابة بالواجهة بارز وغطاس (طابق إيجاب)</p>	 <p>▲ عرايس (طابق إيجاب)</p>	

 <p>تماثل بواجهة الضريح (عكس)</p>	<p>• التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.</p> <p>• العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.</p> <p>• ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب)</p> <p>• يظهر الاتزان في المسقط الأفقي حول محاور الاتزان.</p>	<p>الاتزان والتماثل</p>
 <p>▲ جزء من مقرنصات المنذنة (التماثل)</p>	 <p>▲ محاور الاتزان بالمسقط الأفقي</p>	

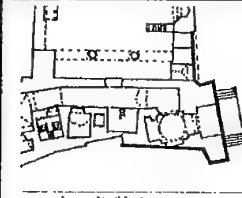


▲ مجموعة الخلوي (اطناب)

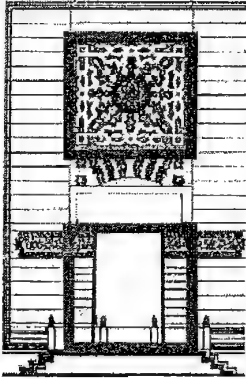
الإطناب في تكرار الخلوي
حول الفناء. وتكرار وحدة
العرائس
ووجد في المبنى مبالغة في
مساحة الإيوان الرئيسي و
مبالغة في بروز كتلة المدخل عن
باقي المبنى



▲ مبالغة في مساحة الإيوان الرئيسي عن الإيوانات الأخرى

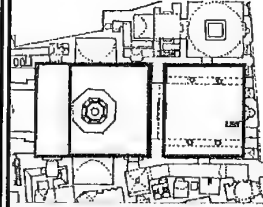


▲ بروز كتلة المدخل

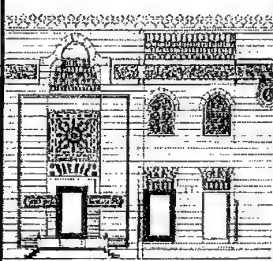


▲ تكرار الوحدة المديولية مع
تقسيم المكرر منها (متشابه)

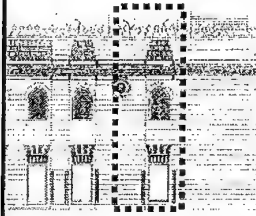
توفر في هذا المثال تكرار الأشكال
غير المركبة كالعرائس ووحدة
الشبابيك والخلوة (تكرار تام متمثل)
كما تكرر وحدة باب المدخل
والشباك (تام مستوفي) أم تكرر
الأشكال المركبة فوجد منه التكرار
المرفق كإيوان القبلة والصحن
بالمسقط الأفقي، والتكرار المتشابه
بين الشباك المستطيل والمعقود
والتكرار الملقق بتكرار وحدة
زخرفية مع تقسيمها داخليا بشكل
مختلف والتكرار المفروق بتكرار
الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار
المعكوس في الواجهة كما بالاتزان.
كما تكرر وحدة الشبابيك بشكل
غير منتظم بواجهة المدخل.



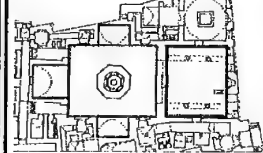
▲ تكرار الإيوان الرئيسي مع
إضافة جزء أفقي بالصحن (مرفق)



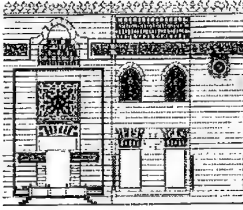
تكرار شكل الشباك والباب (تام
مستوفي)



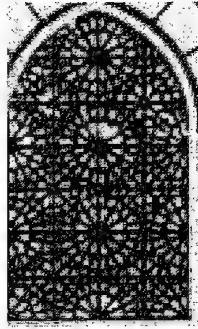
▲ تكرار غير منتظم لوحدة
الشبابيك



▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاده
المختلفة (التكرار المفروق)



▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة:
المعقودة والمستطيلة (متعدد)



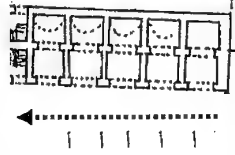
▲ إيقاع في اجزاء المقرنص (مرصع)

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

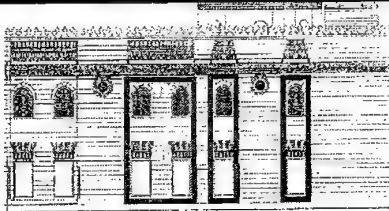
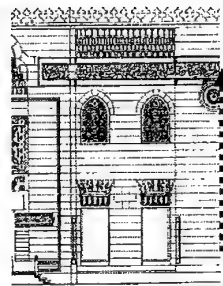
* إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعديد)
* إيقاع مقابل بين زخارف الشبابيك (مرصع)
* تكونت واجهة المدخل من أكثر من تكوين (نافذة) أفقياً بتساوى الأول والثاني وزاد الثالث عليهما ورأسياً من تكوينين والإيقاع بينهما متساوياً

▼ إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً

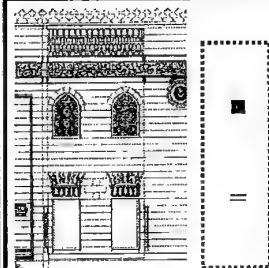
* ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)
* أما الفتحات فكان إيقاعها - قياساً على تفعيلات البحور - في واجهة المدخل على إيقاع بحر المقتضب (أو الهزج)



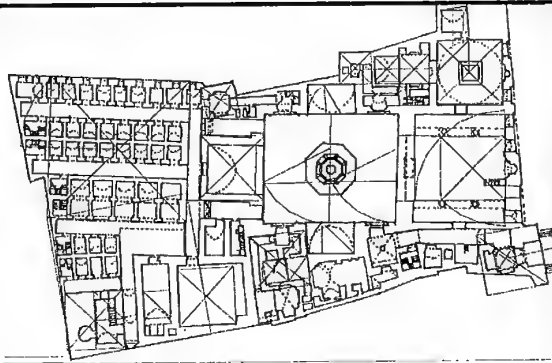
▲ إيقاع الفراغات (حركات البحور)



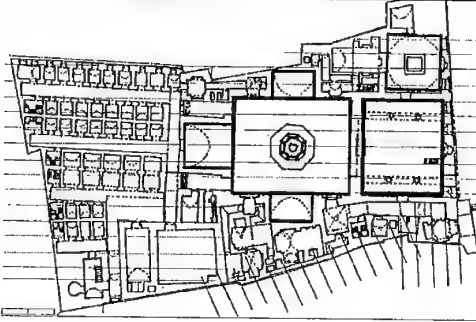
▲ إيقاع التكوينات أفقياً



ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي تكررت بها نسبة 1:1 في المدرسة بأكملها كما وجدت النسبة الذهبية 1.618:1 بالصحن والإيوان الشمال الشرقي، كما ظهرت نسبة 1.4:1 في إيوان الرئيسي والإيوان الشمالي الغربي، (انظر النسب ص 146)



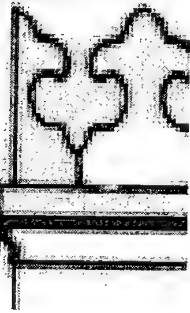
الهندسة الإنشائية



استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل. كما استخدمت عدة شبكات في التصميم أحدهم أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع وظهر تأثيرها في حوائط المجموعة.

▲ الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

الزخارف البصرية



* تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح:
* في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليتمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.
* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير ببيرس الجاشنكير)
* بروز الطبان إلى الخارج
* تلاشي العرايس إلى أعلى (انظر ص 150)

▲ بروز طبان العرايس

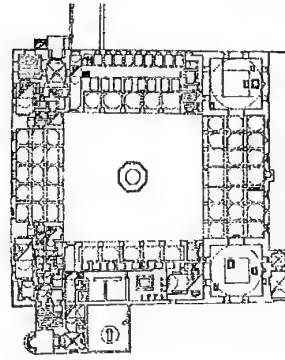
ملاحظات:

• اتبع المبنى العديد من الأسس التشكيلية.

5-9 خانقاة الناصر فرج بن برقوق 801-813هـ/1399-1411م

رقم تسجيل الأثر 149

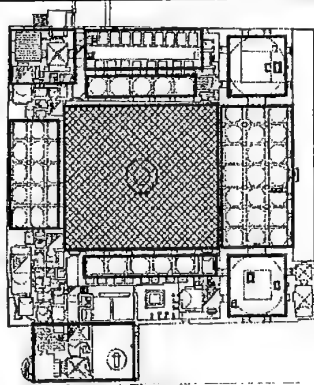
أمر بإنشائها السلطان الناصر فرج بن برقوق
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط
يحيط به أربع إيوانات وكل إيوان مقسم لأروقة



شكل 5-9-2 : الواجهة [180:161]

شكل 5-9-1: مسقط أفقي خانقاة فرج بن برقوق [179:161]

لتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم،
والتي تمثلت من خلال: • جمع عناصر
الخانقاة المختلفة الوظيفة حول الصحن
الرئيسي فتجمع الأيوانات ومنطقة
الخلاوي والضريحان، ومنطقة المدخل
والخدمات.
• تم تطبيق هذا الجمع من خلال اختلاف
المساحة لشكل المستطيل والمربع
المستخدمين، ومن خلال اختلاف وظيفة
الفراغات المستخدمة.
• كما تم تقسيم الإيوانات إلى أروقة،
ومنطقة الخلاوي المجمة إلى وحدات
داخليا، ومنطقة الخدمات والمدخل.
• وحذف من الشكل الكلي المصمم الفناء
الداخلي.

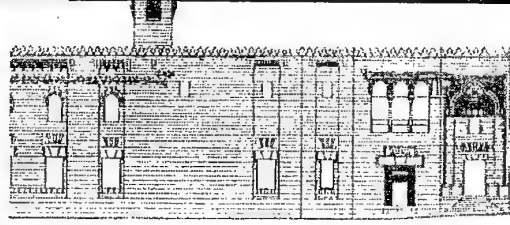


الفراغات المختلفة الفراغات المحذوفة

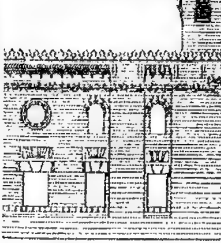
الواجهة

الواجهة

* أما التكميل فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)



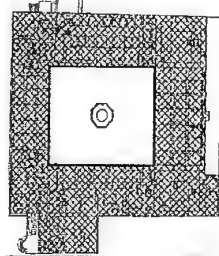
القطع



▲ شبابيك معقودة
ومستطيلة (مقابلة)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطابق ويتمثل هذا كما في طابق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الصحن وكتلة الخانقاة، وبين الفتحات وكتلة الحائط والعرايس وزخارف الواجهة. وطابق السلب في زخارف القبة من بارز وغطاس والمقابلة ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شبك مستطيل ومعقود.

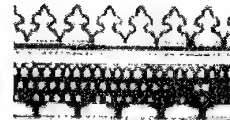
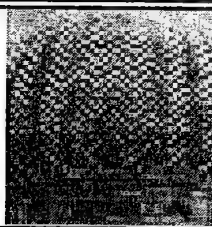
▼ بارز وغطاس بزخارف القبة (طابق سلب)



▲ كتلة المبنى وفراغ الفناء (طابق الإيجاب)

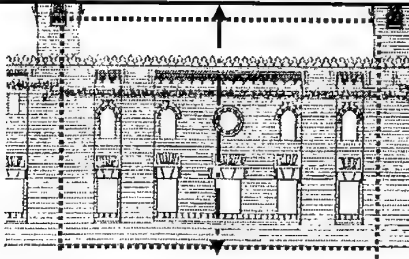


▲ كتابة بارز وغطاس
بالواجهة (طابق إيجاب)



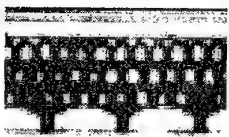
▲ عرايس (طابق إيجاب)

الإنترن والتماثل

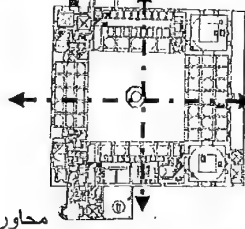


تماثل بواجهة الضريح (عكس)

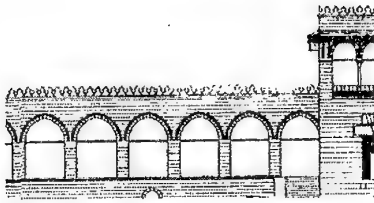
* التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
* العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.
* وظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب) بالواجهة الجنوبية الشرقية
* يظهر الاتزان في المسقط الأفقي حول محاور الإنترن.



▲ جزء من مقرنصات المئذنة
(التماثل)

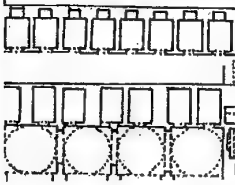


محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

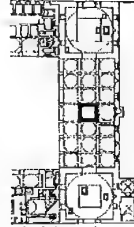


▲ مجموعة عقود السور (إطناب)

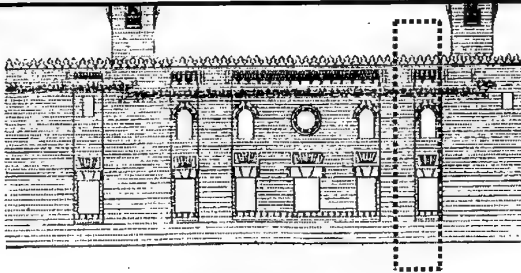
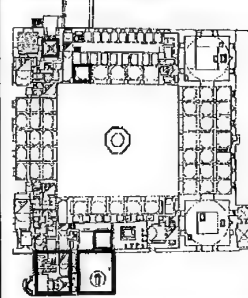
وجد الترتيب بتكرار الوحدة المديولية الممثلة للمدخل والسكن ووحدة إيوان، وبين كتلة المدخل وكتلة المئذنة. الإطناب في تكرار الخلاوي، وتكرار الوحدة المديولية للإيوان وتكرار وحدة العرائس ▼ تكرار مديول كتلتي البئر والمدخل (ترديد)



▲ تكرار الخلاوي (إطناب)

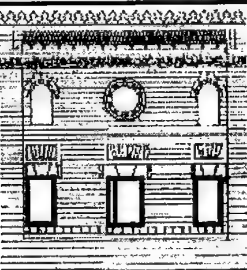


▲ الوحدة المديولية المتكررة بالإيوان (إطناب)

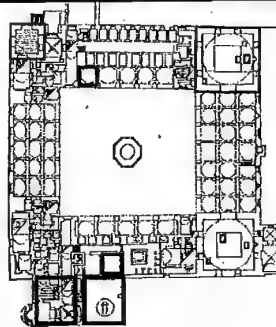


▲ تكرار غير منتظم لقوسرة الشبايك

توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة كالعرائس والوحدة المديولية بالإيوان وعقود السور (تكرار تام متماثل) وتكرار النظام المستوفي كالتريديد أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفوع كالشباكين بالواجهة والتكرار المفروق بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة كالمربع. وظهر التكرار المعكوس في جزء بالواجهة كما بالاتزان. كما تكررت وحدة الشبايك بشكل غير منتظم بواجهة المدخل

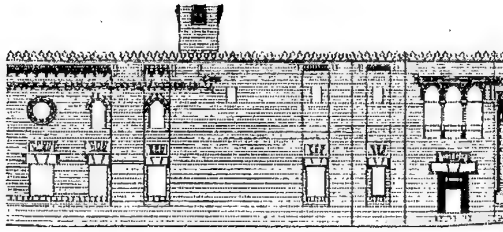


▲ تكرار الشبايك مع إضافة جزء أفقي (مرفوع)



▲ تكرار شكل المربع بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

الإيقاع

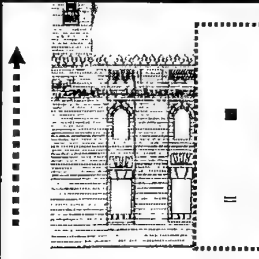
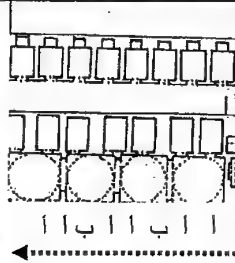


ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:
 * إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)
 * تكونت واجهة المدخل من أكثر من تكوين (نافذة) أفقياً ولم يكن هناك إيقاع منتظم لها (في الواجهة الجنوبية الشرقية متماوي) ورأسياً كانت النوافذ (الفترات) العلوية (الثانية) أقل من السفلية (الأولى).

▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: المعقودة والمستطيلة (متعدد)

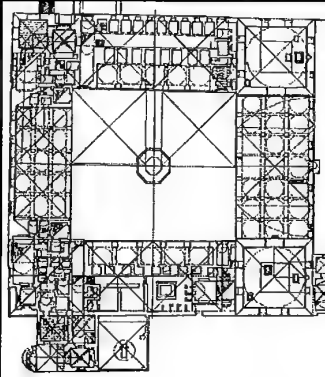
* ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)
 * أما الفتحات فكان إيقاعها - قياساً على تفعيلات البحر - في واجهة المدخل على إيقاع البحر المقتضب (أو الهزج مع حذف من حركات التفعيلة الثانية).

► إيقاع الفراغات (أفقياً)



الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1:1 في الخانقاة بكاملها كما وجدت نسبة 1.4:1 في إيوان القبلة.
 * استخدم في تصميم المبنى أشكال هندسية كالـمربع والمستطيل.
 كما استخدمت شبكة واحدة في التصميم.

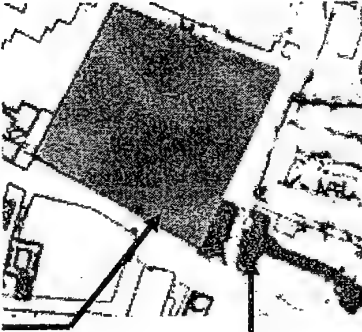


الخراج البحري

- * تم رفع القبة على رقبة. (انظر ص 150)
- * روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير ص 150)
- * ميل الطبان إلى الخارج
- * تلاشي العرايس إلى أعلى

ملاحظات:

- ظهر العديد من الأسس التشكيلية بالمبنى. وقد تم دراسة الواجهة الشمالية الغربية فقط

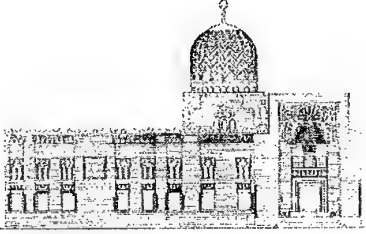


باب زويلة مدرسة المؤيد شيخ

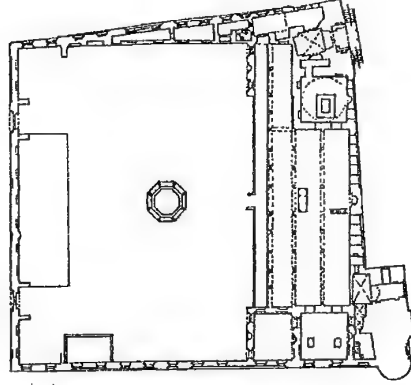
5-10 جامع ومدرسة المؤيد شيخ 818-823هـ/1415-1420م

رقم تسجيل الأثر 190

أمر بإنشاء هذا الجامع السلطان المؤيد أبو انصر شيخ المحمودي. وأنشئ هذا المبنى كجامع ومدرسة وخانقاة، ويترج تصميم الجامع تبعاً لصحن أوسط مكشوف وإيوان القبلة (ويقال أنه كانت تحيط به أربعة إيوانات)

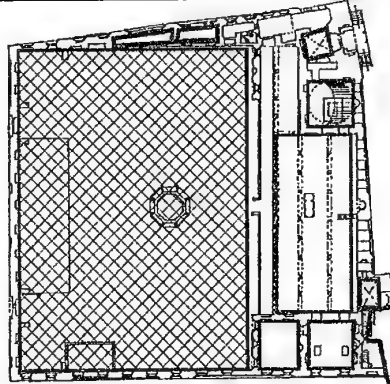


شكل 5-10-2 : الواجهة [189:161]



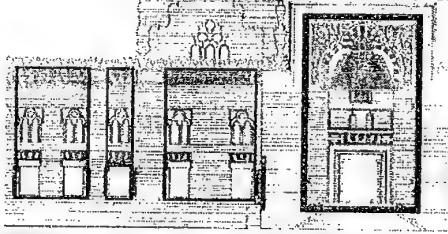
شكل 5-10-1: مسقط أفقي مدرسة المؤيد شيخ [188:161]

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: * جمع عناصر الجامع المختلفة الوظيفة حول الصحن فتجمع إيوان القبلة والضريح والمدخل. * تم تقسيم إيوان القبلة لمجموعة من الأروقة * تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، والمربع ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة. واختلاف التغطية من سقف مستو وقبة. * تم حذف الصحن من الشكل.



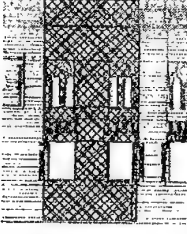
الواجهة

الواجهة



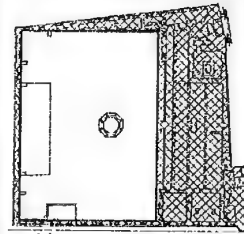
* أما التكميل فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

الفتح

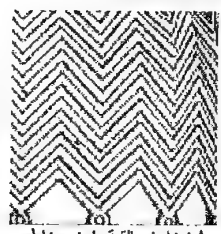


▲ مسطح الواجهة والفتحات (طباق إيجاب)

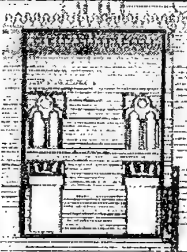
يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطباق ويتمثل هذا كما في طباق الإيجاب والذي يظهر بين الفتحات وكتلة الحائط أو بين كتلة المبنى وفراغ الصحن، أما طباق السلب فتتمثل في الزخارف المتساوية (البارز والغاطس) بالقبعة. أما المقابلة فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شبك مستطيل وتوأمي، أو أسقف قباب ومستوية



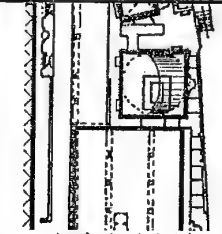
▲ كتلة المبنى وفراغ الصحن (طباق الإيجاب)



▲ زخارف القبة بارز وغاطس (طباق سلب)

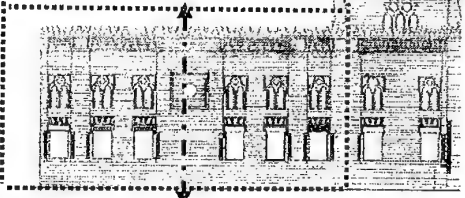


▲ فتحات مختلفة (مقابلة)



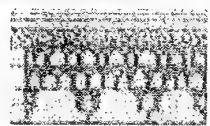
▲ تغطية القبة والسطح المستوي (مقابلة)

الأتزان والتماثل

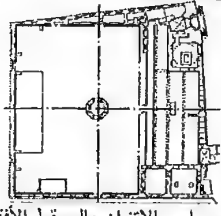


▲ واجهة (تماثل العكس)

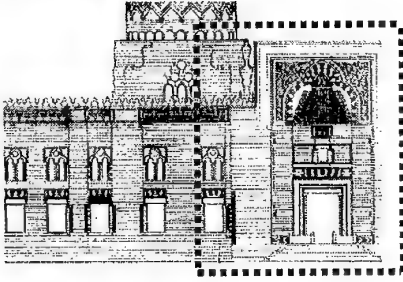
* التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
* العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.
* ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب)
* يظهر الأتزان في المسقط الأفقي حول محوري الإتزان.



▲ جزء من مقرنصات قوسرة النوافذ (التماثل)



▲ محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

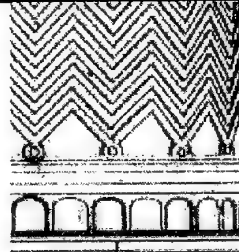


▲ ارتفاع كتلة المدخل (اطناب)

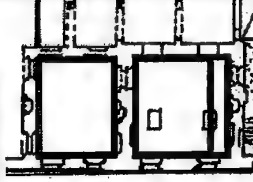
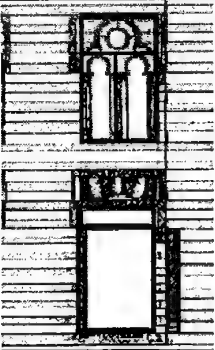
وجد الترتيب بتكرار الوحدة المدبولة (للضريح والإيوان الرئيسي) مع اختلاف الاستخدام كما وجد الاطناب في تكرار وحدة العرائس ووجد في المبنى مبالغة في حجم كتلة المدخل وارتفاعه الزائد (بروز) عن باقي المبنى

توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرايس وشبابيك القبة (تكرار تام متماثل) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفوق كفراغ ضريح النساء والمجاور له، والتكرار الملفق بتكرار وحدة الشبابيك المدبولة مع تقسيمها داخليا بشكل مختلف والتكرار المرفوق بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار المعكوس في جزء بالواجهة كما بالاتزان. أما التكرار الغير منظم فوجدت بوحدة الشبابيك المتكررة على طول الواجهة.

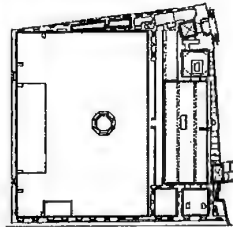
تكرار بانوه الشبابيك العلوي والسفلي مع اختلاف تقسيمها الداخلي (تكرار ملفق) ▼



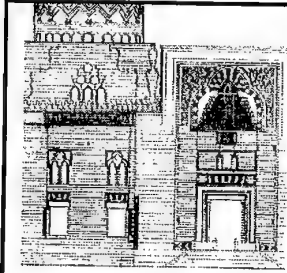
▲ تكرار الشبابيك بالقبة (تكرار تام متماثل)



▲ تكرار الفراغ + إضافة جزء = ضريح السيدات (مرفوق)



▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المرفوق)



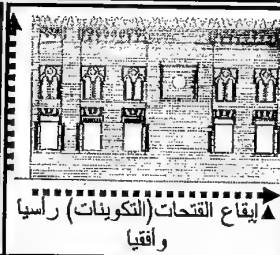
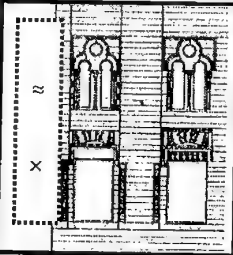
▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة:
التوأمية والمستطيلة والقمرية
(متعدد)

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:
* من إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعدد)
* إيقاع مقابل بين الوحدات الزخرفية (مربع)
* تكونت واجهة المبنى من تكوينين (نافذة) رأسيا، وظهر الإيقاع بزيادة الثاني عن الأول بمقدار مدمك والذي يمكن إعتباره متساوي (انظر الخداع البصري)
أما أفقيا فكانت التكوينات ذات إيقاع مختلف إذ تساوى الثالث مع الثاني وزادا عن الأول أكثر من الضعف.

▼ إيقاع الفتحات رأسيا

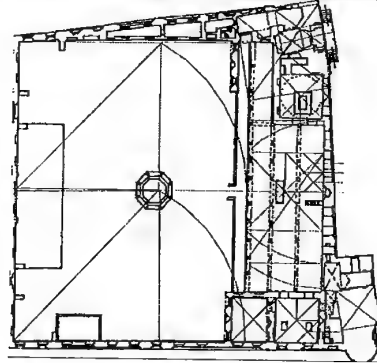
الإيقاع

* كما ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواحية)
* أما الفتحات فكان إيقاعها -قياسا على تعبيلات البحر- على إيقاع البحر المضارع.



▲ إيقاع الفتحات (التكوينات) رأسيا وأفقيا

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1.4:1 في الصحن وإيوان القبلة كما وجدت نسبة 1.73:1 في إيوان القبلة، كما ظهرت نسبة 1:1 بشكل متكرر كما في المئذنة. (انظر النسب ص 146)
استخدم في التصميم شبكتان مختلفي الاتجاه أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة، والأخرى موازية لاتجاه الشارع.



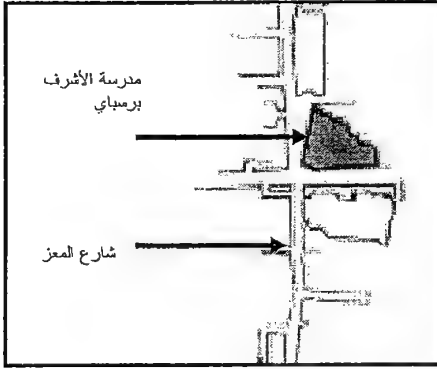
العلاقات الهندسية

* تم رفع القبة على رقبة (انظر ص 150)
* بروز طبان العرايس (انظر ص 150)
* تم زيادة الفتحة العلوية عن السفلية مدمك لتلافي الخداع الناتج من رؤية الارتفاعات العليا أقل من السفلى وبذلك ترى متساويتان. (انظر ملحق 4-7)

الخداع البصري

ملاحظات:

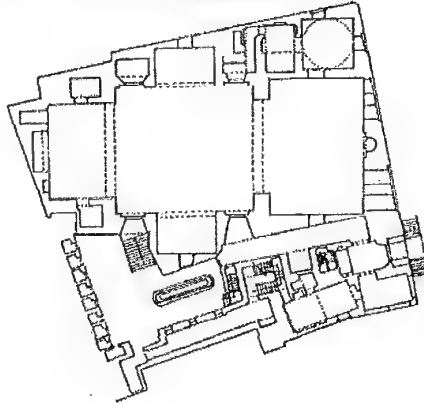
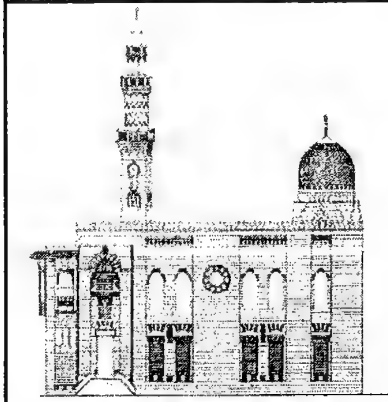
- تم اتباع العديد من الأسس التشكيلية في تصميم الجامع.
- تم دراسة واجهة المدخل فقط.



11-5 مدرسة الأشرف برسباي 829هـ/142م

رقم تسجيل الأثر 175

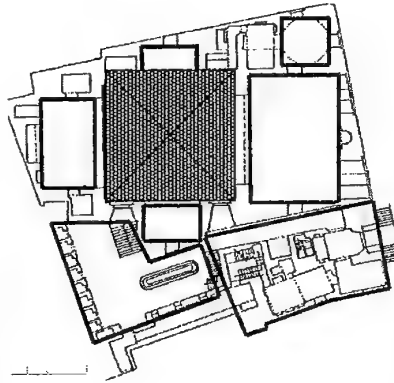
أمر بإنشائها السلطان الأشرف برسباي الدقمافي الظاهري.
ويندرج تصميم المدرسة تحت تصميم: صحن أوسط تحيطه أربعة إيوانات.



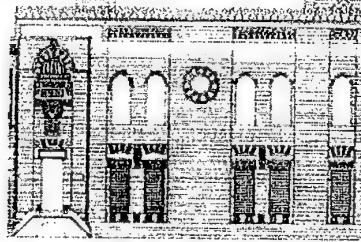
شكل 5-11-2 : الواجهة [201:161]


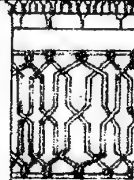

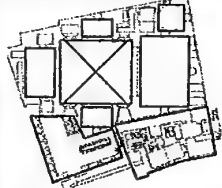
شكل 5-11-1: مسقط أفقي مدرسة برسباي [200:161]

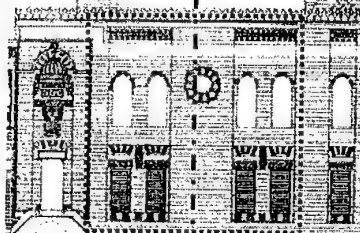
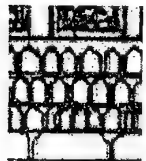
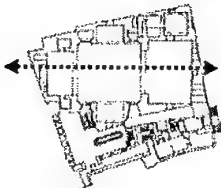
اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:
• جمع عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الإيوانات الأربعة والضريح ومنطقة الخدمات والمدخل.
• تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة وتغطيتها من قبة وسقف أفقي وفراغ (غير مغطي)
• كما تم تقسيم منطقة المدخل إلى وحدات داخلياً.
• وحُفِّف من الشكل الكلي المصمم الصحن.



٥١
ع

<p>• أما التكميل فقد ظهر في استخدام البانوهات المؤكدة للشبابيك والمدخل.</p> <p>• إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.</p> <p>► تأكيد المدخل والنوافذ بالقصورات (التكميل)</p>	<p>الوحدة</p> 
--	---

 <p>▲ البارز والغاطس بزخارف القبة (طباق سلب)</p>	<p>يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطباق ويتمثل هذا كما في طباق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة الضريح، وبين الفتحات وكتلة الحائط، والبارز والغاطس كزخارف المنذنة أما طباق السلب فتتمثل في زخارف القبة. أما المقابلة فتظهر بين التغطيات المختلفة للفراغات من: القبة والسقف المستوي والفراغ</p>	<p>▲ البارز والغاطس بزخارف المنذنة (طباق الإيجاب)</p> 
	<p>► التغطيات المختلفة للفراغات (مقابلة)</p> <p>عرايس كتلة وفراغ (طباق إيجاب) ◀</p>	

 <p>▲ جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)</p>	<p>يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعاً:</p> <ul style="list-style-type: none"> • التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات. • العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في جزء بالواجهة. • ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب) إلا إذا أعملت كتلة المدخل. • يظهر الاتزان في المستط الأثني حول محور الاتزان.
 <p>▲ جزء من مقرنصات المنذنة (التماثل)</p>	<p>▲ محور الاتزان بالمستط الأفقي</p> 

الوحدة

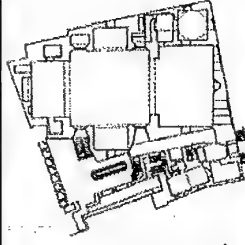
التنوع

الاتزان والتماثل

التكرار



▲ تكرر شباك مع إضافة جزء
أفقياً (تكرار مرفوق)



▲ المبالغة في حجم إيوان القبلة

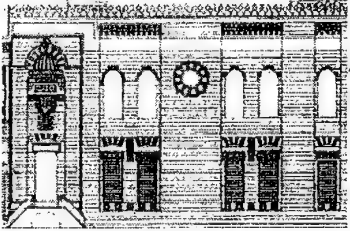
وجد في الواجهة اطناسب في تكرار وحدة العرائس، كما وجد مبالغة في حجم إيوان القبلة
لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة إلا في العرائس فقط (تكرار تلم متمثل) أم تكرار الأشكال المركبة فرجد منه التكرار المرفوق والمفروق كما بالأشكال. وظهر التكرار الناقص كالمعكوس في الواجهة كما بالتمثل المعكوس



▲ تكرار شكل المستطيل بإبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

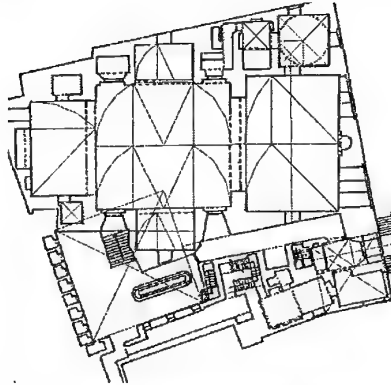


▲ تكرر وحدة العرائس (تكرار تام متمثل)



* تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة) فرأسيا زاد التكوين الثاني عن الأول بأقل من الضعف، وأفقياً تساوى الثاني والثالث وزادا عن الأول
* ظهر إيقاع ثابت بين العرائس (نهاية الواجهة)
* أما إيقاع الفتحات فكان على وزن بحر المقتضب (أو الهزج)

الإيقاع

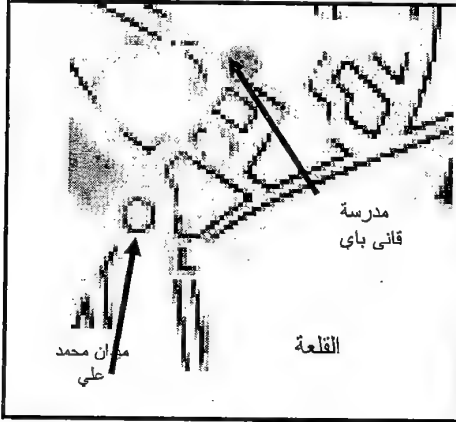


ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي وجدت بها النسبة الذهبية 1:1.618 في الصحن والإيوانين الصغيرين كما وجدت نسبة 1:1.4 في إيوان القبلة والمقابل له، وظهرت نسبة 1:1 في كتلة الضريح والمدخل ومنطقة الخدمات وعدد من الفراغات الأخرى. كما استخدم عدد من الشبكات أهمها الموازية للقبلة (انظر النسب ص 146)

الهندسة الشكلية

ملاحظات:

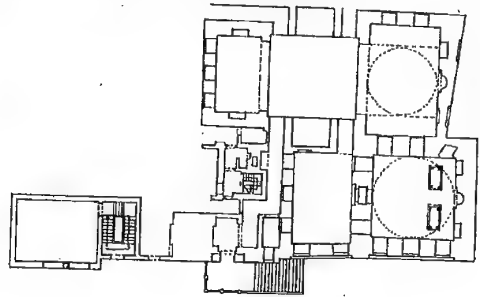
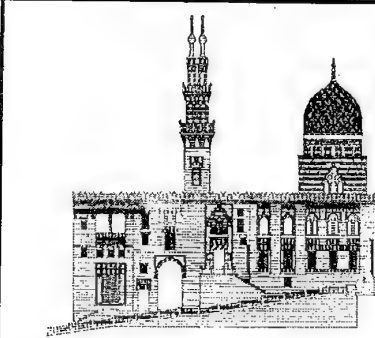
* اتبع التصميم العديد من الأسس التشكيلية، كما راعى في التصميم تلافي الخداع البصري كما في القبة وبروز الطيان، وزيادة الفتحة العلوية عن السفلى (انظر ص 150)، تم دراسة واجهة المدخل فقط



5-12 مدرسة قائي باي الرماح 908هـ/1503م

رقم تسجيل الأثر 136

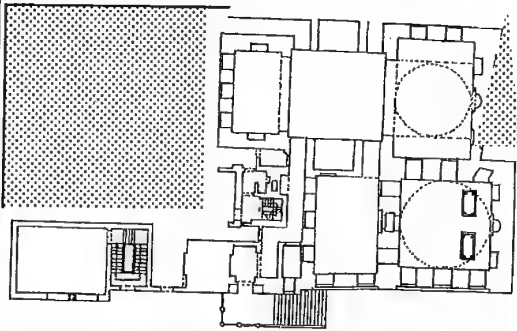
أمر بإنشائها الأمير قائي باي الرماح (أمير ألف وأمير أخور كبير).
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: دورقاعة
وسطى مكشوفة (كانت مغطاة) يحيط بها إيوانان
وسدلتان



شكل 5-12-2 : الواجهة [224:161]

شكل 5-12-1: مسقط أفقي مدرسة قائي باي [223:161]

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في
التصميم، والتي تمثلت من خلال:
• جمع عناصر الخانقاة المختلفة
الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع
الأيوانات الأربعة والضريح .
* تم تفريق هذا الجمع من خلال
اختلاف المساحة لشكل المستطيل
المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة
الفراغات المستخدمة وتغطيتها من قبة
وقبو وسقف أفقي وفراغ (غير
مغطى)
• وخلف من الشكل الكلي المصمم
الدورقاعة والشكل المتمم للمبنى.

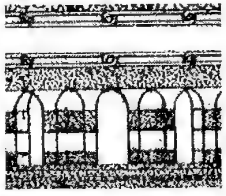
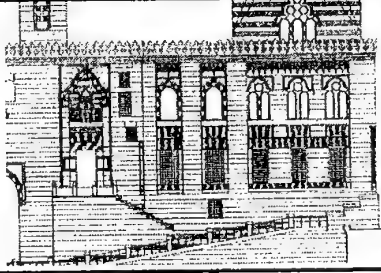


الواجهة

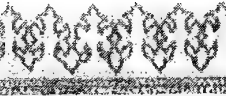
الطباق

* أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدام الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

► تأكيد المدخل والنوافذ بالقوسرات (التكميل)



▲ الفتحات والدخلات (طباق سلب)



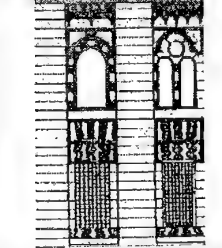
يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: * الطباق ويمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين الفتحات وكتلة الحائط، والبارز والغايطس كزخارف القبة أما **طباق السلب** فتمثل في الفتحات والدخلات بالقبة. والمقابلة ظهرت بين التغطيات المختلفة للفرغات من: القبو والقبة والسقف المستوي والفراغ، وبين الفتحات المستطيلة والمعقودة والذوامية

► الفتحات المختلفة (مقابلة)

◀ عرايس كتلة وفراغ (طباق إيجاب)

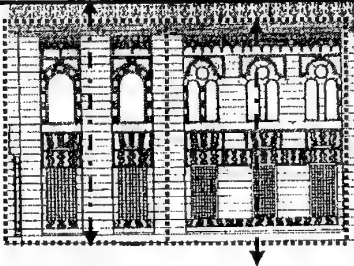


▲ بروز الكتلة عن الحائط (طباق الإيجاب)

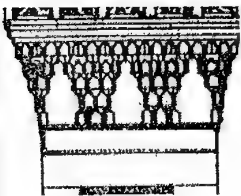


التمثيل

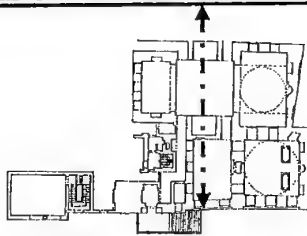
يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال وتحقيق تبعاً: * التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات. * العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة. * ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب) * يظهر الاتزان في المسقط الأفقي حول محور الإتزان.



▲ جزءان من الواجهة بهما تماثل جزئي (العكس)

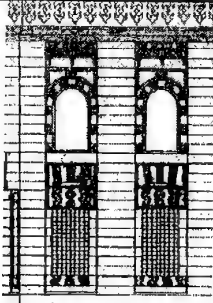


▲ جزء من مقرنصات المنذنة (التمثال)



▲ محور الاتزان بالمسقط الأفقي

الاتزان والتماثل



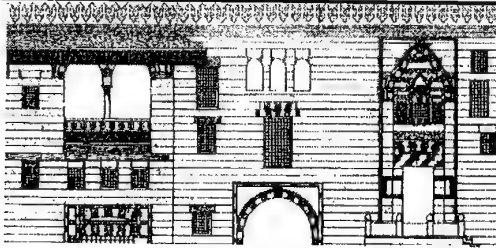
▲ تكرار الشباك مع اختلاف تقسيم المكرر (تكرار متشابه)



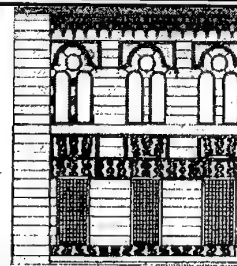
▲ تكرار شباك مع إضافة جزء رأسياً (تكرار مرفو)

وجد في الواجهة إطناب في تكرار وحدة العرائس. كما وجد مبالغة في حجم قوسرة المدخل
لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة إلا في العرائس فقط (تكرار تام متماثل) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفو والمفروق والملفّق كما بالأشكال. وظهر التكرار الناقص كالمعكوس في الواجهة كما بالتمائل المعكوس

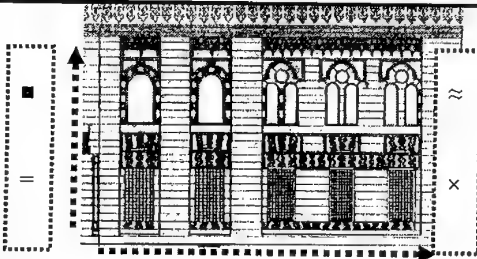
التكرار



▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)



▲ تكرار مديول الشباك مع اختلاف التقسيم (تكرار ملفق)

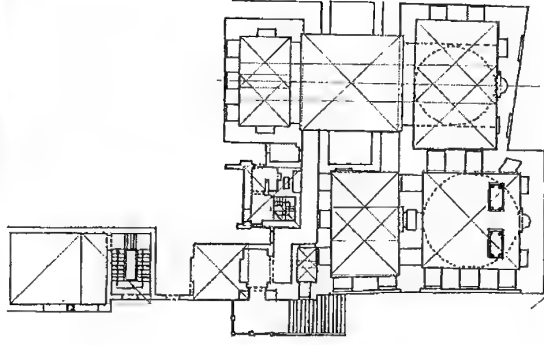


▲ إيقاع التكوينات (الفتحات)

* تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة)، فرأسياً تساوى التكوينان أما أفقياً فتساوى الأول والثاني وزاد عنهما الثالث. * ظهر إيقاع ثابت بين العرائس (نهاية الواجهة)
أما إيقاع الفتحات فكان على وزن بحر المقطضب (الشبابيك المعقودة أو بحر الهزج) وبحر المضارع (الشبابيك التوامية)

الإيقاع

الهندسة الشكلية



ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة فوجدت نسبة 3:2 في إيوان القبلة والغرفة المجاورة للضريح، 7:4 بالايوان الآخر كما ظهرت نسبة 1:1 في كتلة الضريح والمدخل والدورقاعة ووجدت نسبة 2:1 في السبيل. (انظر النسب ص 146)
استخدم عدد من الأشكال الهندسية في تصميم الشكل: المربع والمستطيل. استخدمت شبكة تصميمية واحدة في تصميم الشكل

الابعاد الجبرية

* تم رفع القبة على رقبة. (انظر ص 150)
* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير بيبرس الجاشنكير)
* بروز الطبان إلى الخارج
* تلاشي العرايس إلى أعلى (انظر ص 150)

ملاحظات:

- اتبع التصميم العديد من الأسس التشكيلية.
- لم يؤخذ في الاعتبار كتلة السبيل الكتاب عند دراسة الإيقاع.
- تم دراسة واجهة المدخل فقط.

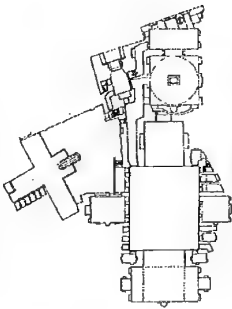
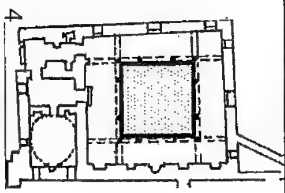
13-5 الخلاصة

يمكن تحديد عدة نقاط بارزة بعد تحليل الأمثلة السابقة التي تناولها هذا الفصل منها:

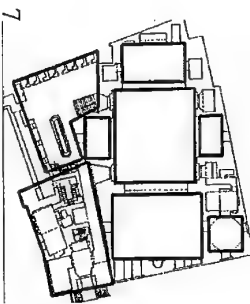
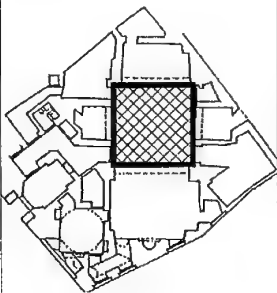
■ امتازت العمارة المملوكية باتباع العديد من الأسس التشكيلية التي أكسبتها سمات واضحة ومحددة ورابط مشترك بينهم (بالرغم من عدم تطابق أي مبنى مع آخر) ومن تلك الأسس الوحدة والاتزان والتكرار بأشكاله المختلفة والإيقاع ومراعاة الخداع البصري، ويمكن الخلوص إلى هذا من خلال جداول المقارنة [5] (مع ملاحظة إنه تم إضافة عدد من المباني المملوكية الأخرى بالإضافة لعينة الدراسة للتأكيد على انتشار واستخدام تلك الأسس).

- افترقت بعض المباني للأسس التشكيلية كجامع الناصر محمد والذي اعتمد على كبر حجمه، وخانقاة بيبس الجاشنكير التي اتسمت بالزهد في التصميم.
- لم تظهر بالمباني ذات الحجم الصغير الأنواع المختلفة للتكرار والإيقاع الأفقي بشكل واضح لقلة الفتحات واختلاف أنواعها تبعاً لاختلاف وظيفة فراغاتها.
- وجدت بعض الملاحظات والتفسيرات المختلفة لتصميم بعض العناصر في المباني كما يلي:
 - اختلفت نهايات المباني والتي تكونت من العرايس (ساكن) وأسفلها الطبان (المتحرك) الحامل لها في معظم المباني إلا أنه ظهر في مدرسة السلطان حسن جزء إضافي أسفل الطبان وهو مجموعة من المقرنصات (متحرك)، وترجع المؤلفه هذا - قياساً على القافية- لتعدد تعريفات القافية:
 - * فيعرفها البعض بأنها آخر متحرك يليه ساكن وهو ما يماثل الحالة الأولى.
 - * ويعرفها البعض بأنها آخر متحرك يليه ساكنين وهو ما يماثل الحالة الثانية.
 - وجد عند قياس إيقاع الفتحات في بعض المباني على إيقاع التفعيلات بالبحور الشعرية أن أستخدم إيقاع بحران مختلفان للشبابيك المستطيلة والمعقودة على التوالي كما يلي:
 - * استخدم إيقاع بحر المفتضب لتساوي الارتفاع واختلاف الشكل للشبابيك وهو ما يماثل تفعيلتي مفعولات مستفعلن.
 - * استخدام إيقاع بحر الهزج ذو التفعيلة مفاعيلن المكررة والذي يمكن حذف بعض متحركات التفعيلة الثانية والتي تؤدي لاختلاف شكلها. (انظر ملحق 4-5)
 - يمكن تفسير استخدام الشبابيك التوأمية بدلاً من المعقودة -تبعاً لراي المؤلفه- قياساً على التفعيلات الثابتة النطق والمختلفة الشكل نتيجة تقسيمها مثل مستفعلن ومستفعلن، فاعلاتن وفاع لاتن.
 - لم تستطع المؤلفه تطبيق إيقاع الحركات على الفراغات إذ لم توجد فراغات متكررة إلا في الخلاوي فقط والتي لم يظهر بينهم إيقاع بشكل واضح لاختلاف سمك الحوائط والشبكة التصميمية.
 - روعي في التصميم تجنب الخداع البصري في العديد من العناصر وقد أمكن تفسير عدد من الظواهر كوجود رقبة للقبه وبروز طبان العرايس وميله إلى الخارج، وتلاشي كتل العرايس، وكبر بعض الفتحات العلوية عن السفلية بشكل طفيف (انظر التفسير صـ

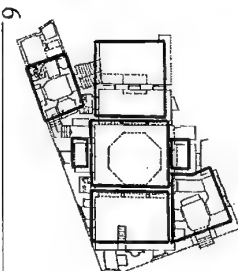
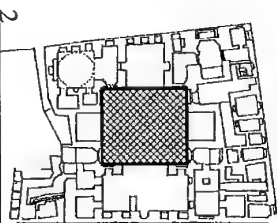
4- المدرسة الأقبانية [227:84]
8- خانقة بيبس الشاشكي [103:161]
12- مدرسة المريد شيخ [188:161]



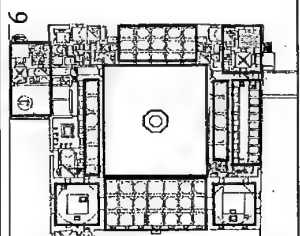
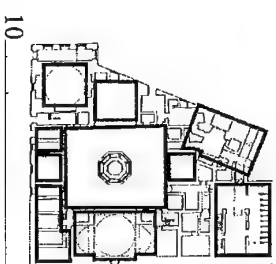
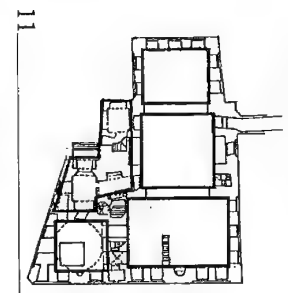
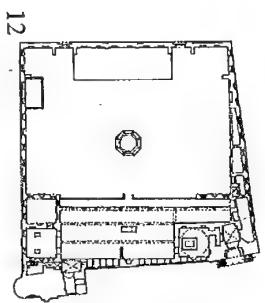
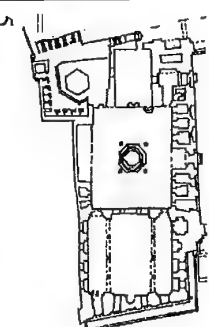
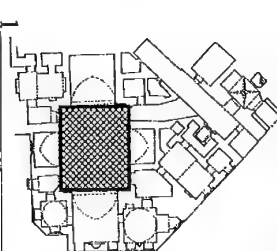
3- مدرسة نفري بردي [368:84]
7- مدرسة الأشراف برسباني [194:161]
11- مدرسة جفلق [263:84]



2- أولجاي الوبغي [468:84]
6- مدرسة أبو بكر مزهر [217:161]
10- مدرسة صر عتمش [120:161]



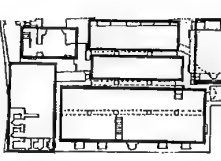
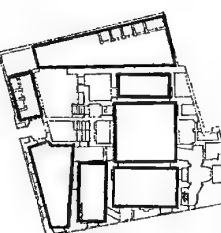
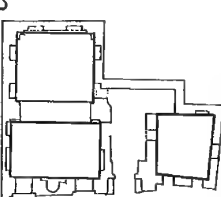
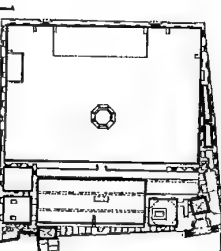
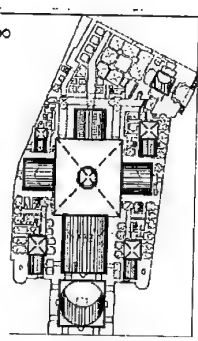
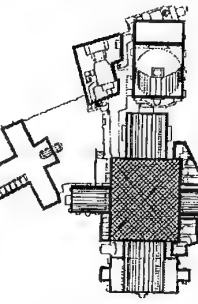
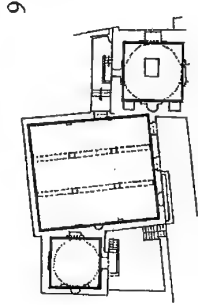
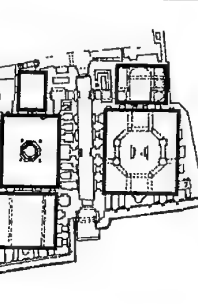
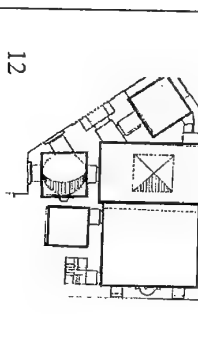
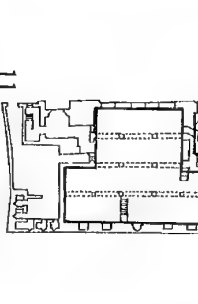
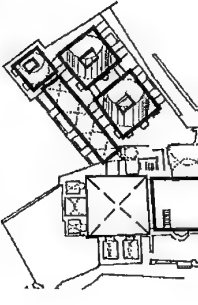
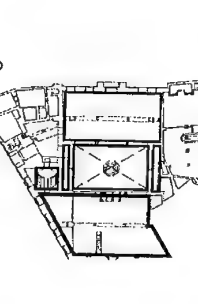
1- مدرسة ستم السلطان شعبان [136:161]
5- مدرسة قلاوون [98:161]
9- خانقة فرج بن يرفوق [179:161]



جدول 5-1: الوحدة (الجمع) ككلاس تشكيلي في مجلتي العصر المملوكي [المواقة]

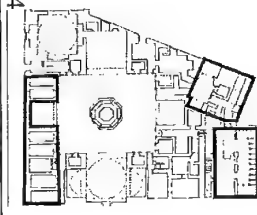
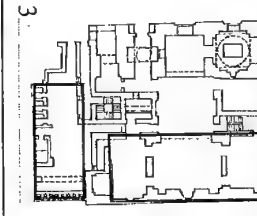
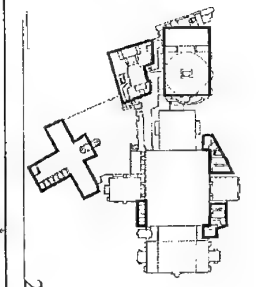
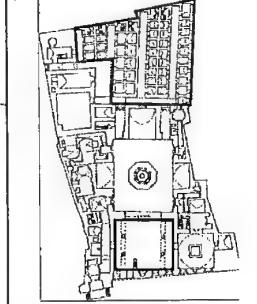
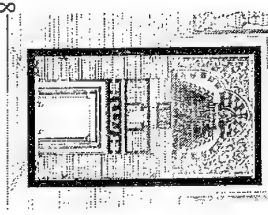
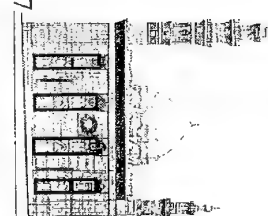
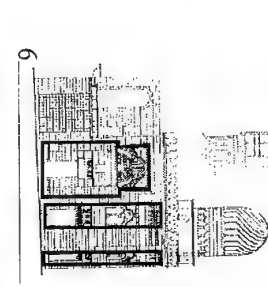
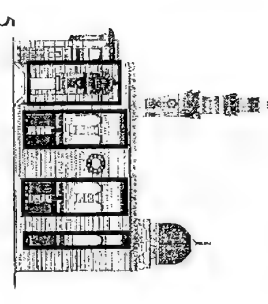
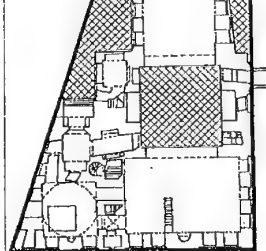
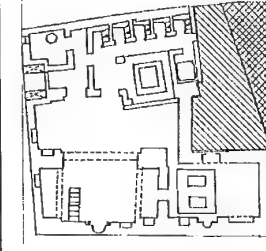
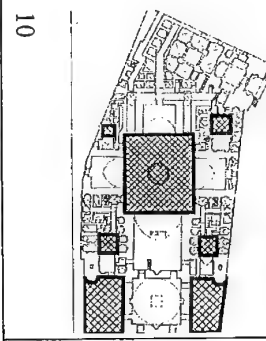
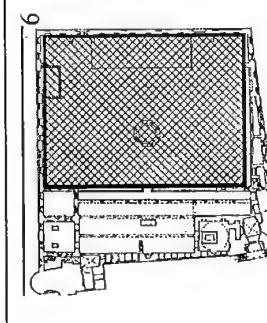
1- الوحدة
الوحدة من الأسس التركيبية والتي تتناول علاقة الأجزاء بعضها ببعض وعلاقتها بالكوين الكلي.
وتتحقق الوحدة من خلال الجمع (التقريب، التقسيم)، التكميل، الحذف، الإضافة.

1-1 الوحدة من خلال الجمع
يتم حيث اجراء المشروع المختلفة والمتعددة من الفراغات المختلفة: الأشكال والوظيفية والأبعاد والعناصر الإنشائية... ويقع هذا في مباني العصر المملوكي حيث تصبح عناصر المبنى حول صحن أو ساحة كما في المساط الألقية للأشكال (1) - (12)، ويقتض في المباني المختلفة كجميع الفراغات المختلفة الوظيفية: من أبواب (أو طالات) ومداخل ومحل وفي بعضهم منطقة الحلاق... كما تجمع الأشكال المختلفة من مستطيل ومربع وشبه منحرف

<p>4- جاكيم البيلدان [374:84] 8- السلطان حسن [128:161] 12- إيفيش الجاسي [164:161]</p> 	<p>3- القاضي يحيى زكى الدين [200:161] 6- بيير من الجاشنكر [103:161] 9- جاكيم البيلدان [374:84]</p> 	<p>2- كاتارينا الأدهي [377:84] 5- النيقانور [381:84] 8- سفير وسلاخ [114:137]</p> 	<p>1- جامع المريد شيخ [188:161] 4- مدرسة ومدرج كاتلون [98:161] 7- جاكيم شيخ [115:161]</p> 
<p>8</p> 	<p>3</p> 	<p>2</p> 	<p>5</p> 
<p>12</p> 	<p>11</p> 	<p>10</p> 	<p>9</p> 

جدول 5-1-2: الوحدة (الجمع مع التفرق) كإسكنات تشكيلي في ميثاني العصر المملوكي

أ-1-1-1 الجمع مع التفرق
يتم الوحدة بجمع الأجزاء المختلفة مع توضيح الفرق بينهم من حيث الشكل باستخدام المستطيل بأكبره المختلفة، والمربع، وأجزاء الدائرة، وإسبائه المتحركة، المئات كما في شكل (1)، (2)، (3) أو الخلف المساحة بيت المستطيلات كما في شكل (4)، (5) أو بين المربعات كما في شكل (6)، أو الخلف التعلية كاستخدام القوسات والقلب والأقنية غير المعقدة كما في شكل (7)، (8) أو القلب والجذبة الأقنية والقاه غير المنطى كما في شكل (9)، أو القلب والأسقف المستوية كما في شكل (10)، (11)، أو سقف خشبية وقبة وشفيحة كما في شكل (12)

<p>5- مدرسة صر عتمش [120:161] 8- جامع المريد شيخ [188:161] 12- مدرسة جيق [263:84]</p>	<p>4- مدرسة ببال اليوسفي [373:84] 7- مدرسة السلطان حسن [128:161] 11- المدرسة النورية [376:84]</p>	<p>2- خانقاة بيرس الجاشنكر [103:161] 6- واجهة إيتشي الجاشي [164:161] 10- مدرسة السلطان حسن [128:161]</p>	<p>1- مدرسة الطاهر بوقوق [171:161] 5- مدرسة الأثراف برساي [194:161] 9- جامع المريد شيخ [188:161]</p>
<p>4</p> 	<p>3</p> 	<p>2</p> 	<p>1</p> 
<p>8</p> 	<p>7</p> 	<p>6</p> 	<p>5</p> 
<p>12</p> 	<p>11</p> 	<p>10</p> 	<p>9</p> 

2-1- التجميع مع التقسيم

الأجزاء المجمعة تكون ذات علاقات داخلية لكل منها، إذ تقسم الوحدات الكلية داخليا إلى وحدات وأجزاء كما في شكل (1) حيث قسمت منطقة السكن داخليا إلى وحدات الخلاء وقسم الإيواء الرئيسي إلى فضاء زرينسي وسطحيين، وفي شكل (2) قسمت منطقة الخدمات داخليا، ومنطقة السكن، ومنطقة الخلاء الرئيسي (السكن)، كما قسم الضريح داخليا، وفي شكل (3) قسمت منطقة الخدمات، والإيواء الرئيسي.

2-1- التكميل

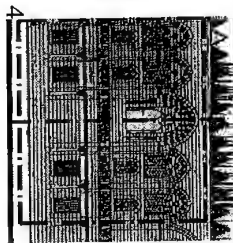
تم هذه المرحلة التشكيلية، من خلال استخدام وسائل مؤكدة لبعض العناصر كما في شكل (5)، (6)، (7)، (8) حيث استخدمت الارتفاعات المؤكدة، للحدائق، والمساحات المفتوحة، والألوان المؤكدة والمفصل للمرافق.

3-1- الحذف

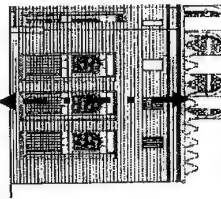
يتم الحذف من التكوين من خلال: حذف أحد الأشكال الهندسية، الأسمية كالمقطة في الأجزاء كما في شكل (9)، (10)، أو حذف جزء من الشكل الكلي (إليه منحرف) كما في شكل (10) و (11) و (12).

• حذف أحد العناصر الأساسية من التكوين كحذف مقبلة مدرستي قطريعا الذهبية، والبشيرية.

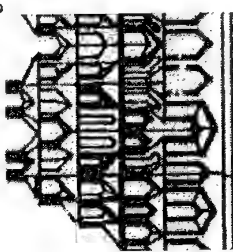
4- واجهة ضريح قلاوون [98:161]
8- مدنية قلاوي [212:161]



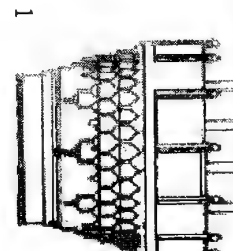
3- واجهة مصر عظمى [122:161]
7- جامع شيخو القامري [115:161]



2- بيرس الجشكر [104:161]
6- واجهة القصر محمد [109:161]
10- الشكارية [381:84]



1- منية قلاوي [213:161]
5- القاهر برفق [172:161]
9- السطيل حسن [128:161]



3- الإتران والتمثل
يحدث الإتران من خلال التوزيع والتوازن بين الأشكال ويتحقق فيما:

3-1 التمثيل والتضاد
ينتج التباين بين الأشكال من خلال التباين في الارتفاع أو الحجم أو العلاقات الكائنية وتقوم المقارنات على هذا المبدأ كما في شكل (1) ، (2)

3-2 العكس

المعكس هو تماثل جزئي في التكوين كتماثل مجموعة من الناحيات (أومرآت) في الواجهة شكل (3) ، (4) ، (5)

3-3 القلب

القلب هو تماثل كلي للتكوين كما في شكل (6) (مسا عدا المنزل) وشكل (7) (مسا عدا المسجل) إذ يمكن قراءة الواجهة من اليمين كالتماثل.

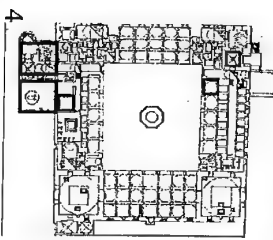
3-4 التناظر

تحقق بالتناظر بين أجزاء التكوين كما في شكل (8) ، (9) ، (10)

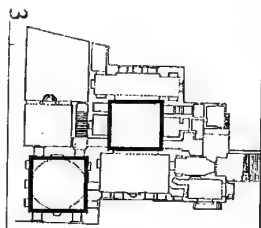
4	3	2	1
8	7	6	5
		10	9

جدول 3-3: الإتران والتمثل (العكس - القلب - التناظر) كأسس تشكيلية في مجالي العصر المملوكي

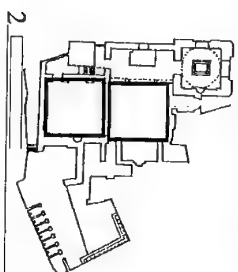
4- فرج بن برقق [179:161]
8- النبطارية [381:84]
12- السلطان حسن [128:161]



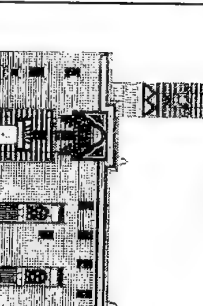
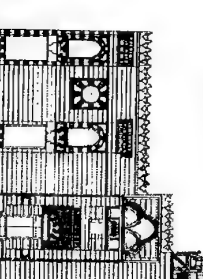
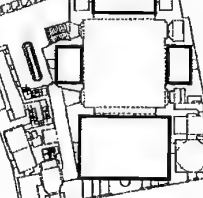
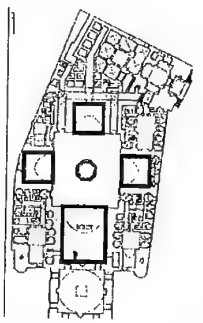
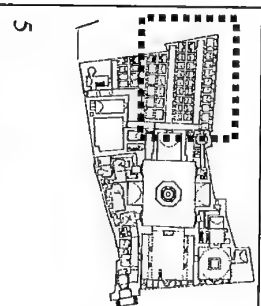
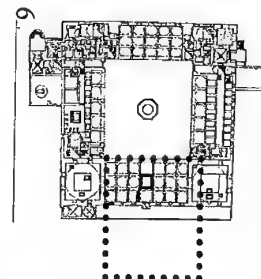
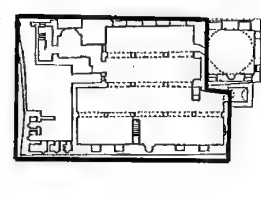
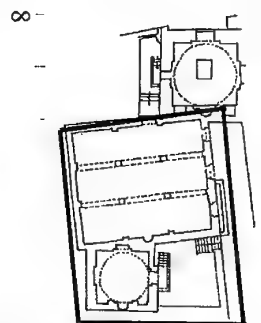
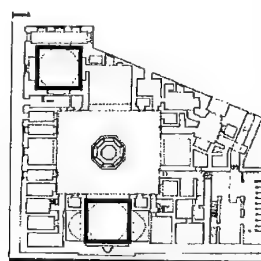
3- قاتبي [212:161]
7- جثم البهران [374:84]
11- الأشراف بساي [194:161]



2- تتر الحجازية [378:84]
6- فرج بن برقق [179:161]
10- أبو بكر مزهر [218:161]



1- مدرسة صرغتمش [120:161]
5- الظاهر برقق [170:161]
9- صرغتمش [122:161]



4- التكرار
من الأسس التكوينية والتي يمكن
تفكيكها من خلال تكرار العناصر،
وتحقيقاً من خلال تقسيم التكرار إلى:

4-1 الترتيب

4-1 الترتيب

هو تكرار العناصر مع اختلاف
مضمونها ، ففي سبيل المثال يمكن
تكرار الشبكية الموزنية مع اختلاف
وظيفة الفراغ مستخدم في شكل (1)
تكرار الوحدة الموزنية المستطيلة
المرصع وإدخال القبة ، وفي شكل (2)
تكرار الوحدة الموزنية المستطيلة
وإدخال الأوتار ، أو بين المرصع
وإدخال الأوتار ، وفي شكل (3)
(4) تم تكرار الوحدة الموزنية المستطيلة
والحدود والسكنى ووحدة إدراج ، وبين
كلية المدخل وكلية المئذنة.

4-2-1-1 الجدران

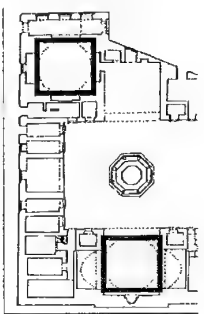
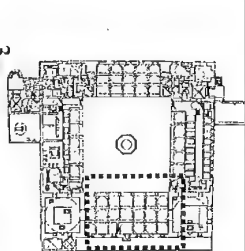
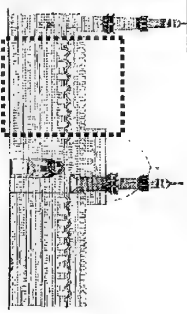
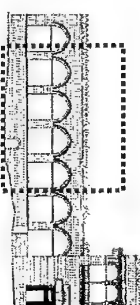
يهدف الإحاطة إلى التأكيد على الشكل
المكرر ويظهر ككرر أو الوحدة
المكررة في منطقة الفراغ في شكل
(5) أو تكرار الوحدة الموزنية في
إدخال فرج بن برقق شكل (6)
4-3-1-1 المداخل

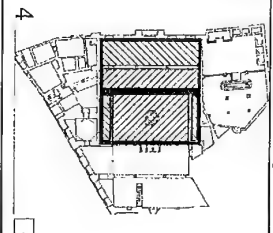
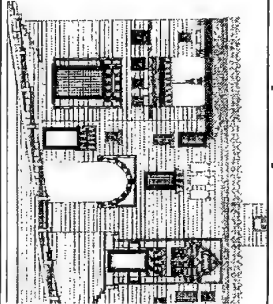
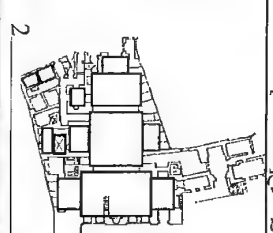
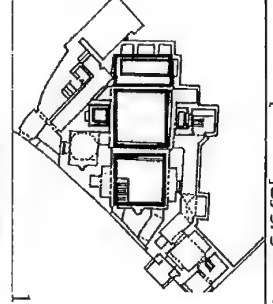
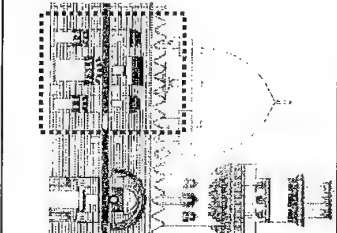
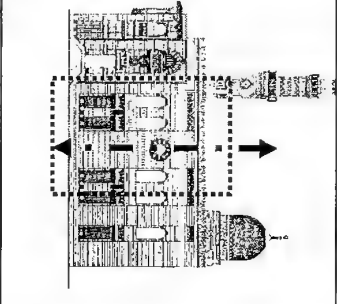
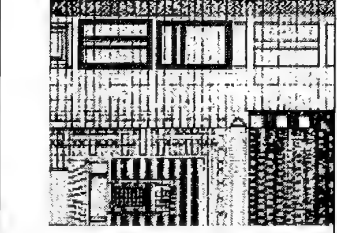
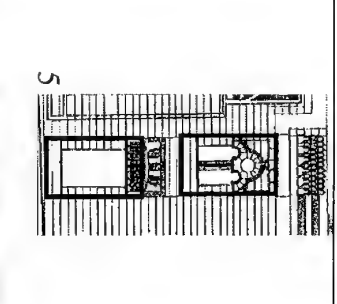
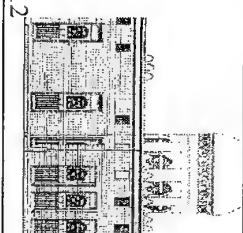
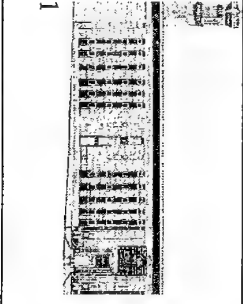
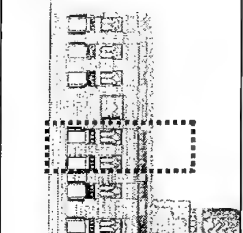
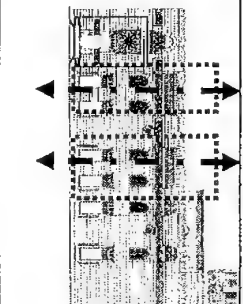
هو تكرار الشكل بهدف المبالغة فيه
وكان ذلك من خلال:

• إدراج الشكل ذاته عن باقي التكوين
كما في شكل (7)، (8)، (12) حيث تم
إدراج كلية المرصع عن البنية، وكما
في شكل (9) و(10) حيث تم إبراز
نهاية كلية المدخل من باقي البنية
البنية.

• المبالغة في حجمه عن باقي التكوين
كما في شكل (9)، (10) حيث المدخل
الأخيرة والمبالغة بقصورات ضخمة
ذات ارتفاع كبير وبنية وزيلية
يلتفت شمعات، وكما في شكل (11)،
(12) حيث صمم إدراج القبة بحجم
مبالغ فيه عن باقي الأوتار.

جدول 5-4-1: التكرار (حذف) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

<p>4- مصر عثماني [120:161]</p> <p>8- (أشرف برسباني [195:161]</p> <p>12- السلطان حسن [129:161]</p> 	<p>3- فرج بن برقوق [179:161]</p> <p>7- فرج بن برقوق [180:161]</p> <p>11- جامع شيخو [115:161]</p> 	<p>2- الناصر محمد [109:161]</p> <p>6- الظاهر برقوق [172:161]</p> <p>10- السلطان حسن [130:161]</p> 	<p>1- فرج بن برقوق [180:161]</p> <p>5- تير الحجازي [378:84]</p> <p>9- السلطان قايتباي [213:161]</p> 
<p>4- تكرر أشكال غير مركبة</p> <p>2-4- 1 تلة مثقال</p> <p>تكرر الشكل بنفس الصفقات والأبعاد والمضمون. نفس الشكل (1) كدر القدر بنفس خواصه، وفي شكل (2) كدرت وحدة التباين، أما شكل (3) كدرت الوحدة الإيجابية في الإيوانات.</p> <p>4-2-2- تلة مسنوني</p> <p>يكون يتكرر الشكل بنفس البيئة والعرض مع اختلاف الوظيفة. نفس شكل (4) تكرر وحدة المربع ولكنها تمثل إيراد القلية والأخرى الضريح، أما في شكل (5) فكان أحدهما القباء والأخر الإيوان الرفيع، أو أحدهما باب والأخر شباك كما في شكل (6)</p> <p>4-3- تكرر أشكال مركبة</p> <p>4-3-1 زائد (مرفق)</p> <p>يكون يتكرر الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. ويتشابه هذا في شكل (7)، (8) يتكرر وحدة الشباك مع إضافة جزء آخر لها ألقاء، وإضافة جزء راسي لها كما في شكل (9)، (10)</p> <p>4-3-2- 2-3- 4</p> <p>يكرر الشكل مع تقسيم أحدهما إلى أجزاء داخلية. ويظهر هذا كما في شكل (11)، (12)، حيث تكرر وحدة الشباك مع تقسيم الوحدة المكررة داخليا</p>	<p>4- تكرر أشكال غير مركبة</p> <p>2-4- 1 تلة مثقال</p> <p>تكرر الشكل بنفس الصفقات والأبعاد والمضمون. نفس الشكل (1) كدر القدر بنفس خواصه، وفي شكل (2) كدرت وحدة التباين، أما شكل (3) كدرت الوحدة الإيجابية في الإيوانات.</p> <p>4-2-2- تلة مسنوني</p> <p>يكون يتكرر الشكل بنفس البيئة والعرض مع اختلاف الوظيفة. نفس شكل (4) تكرر وحدة المربع ولكنها تمثل إيراد القلية والأخرى الضريح، أما في شكل (5) فكان أحدهما القباء والأخر الإيوان الرفيع، أو أحدهما باب والأخر شباك كما في شكل (6)</p> <p>4-3- تكرر أشكال مركبة</p> <p>4-3-1 زائد (مرفق)</p> <p>يكون يتكرر الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. ويتشابه هذا في شكل (7)، (8) يتكرر وحدة الشباك مع إضافة جزء آخر لها ألقاء، وإضافة جزء راسي لها كما في شكل (9)، (10)</p> <p>4-3-2- 2-3- 4</p> <p>يكرر الشكل مع تقسيم أحدهما إلى أجزاء داخلية. ويظهر هذا كما في شكل (11)، (12)، حيث تكرر وحدة الشباك مع تقسيم الوحدة المكررة داخليا</p>	<p>4- تكرر أشكال غير مركبة</p> <p>2-4- 1 تلة مثقال</p> <p>تكرر الشكل بنفس الصفقات والأبعاد والمضمون. نفس الشكل (1) كدر القدر بنفس خواصه، وفي شكل (2) كدرت وحدة التباين، أما شكل (3) كدرت الوحدة الإيجابية في الإيوانات.</p> <p>4-2-2- تلة مسنوني</p> <p>يكون يتكرر الشكل بنفس البيئة والعرض مع اختلاف الوظيفة. نفس شكل (4) تكرر وحدة المربع ولكنها تمثل إيراد القلية والأخرى الضريح، أما في شكل (5) فكان أحدهما القباء والأخر الإيوان الرفيع، أو أحدهما باب والأخر شباك كما في شكل (6)</p> <p>4-3- تكرر أشكال مركبة</p> <p>4-3-1 زائد (مرفق)</p> <p>يكون يتكرر الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. ويتشابه هذا في شكل (7)، (8) يتكرر وحدة الشباك مع إضافة جزء آخر لها ألقاء، وإضافة جزء راسي لها كما في شكل (9)، (10)</p> <p>4-3-2- 2-3- 4</p> <p>يكرر الشكل مع تقسيم أحدهما إلى أجزاء داخلية. ويظهر هذا كما في شكل (11)، (12)، حيث تكرر وحدة الشباك مع تقسيم الوحدة المكررة داخليا</p>	<p>4- تكرر أشكال غير مركبة</p> <p>2-4- 1 تلة مثقال</p> <p>تكرر الشكل بنفس الصفقات والأبعاد والمضمون. نفس الشكل (1) كدر القدر بنفس خواصه، وفي شكل (2) كدرت وحدة التباين، أما شكل (3) كدرت الوحدة الإيجابية في الإيوانات.</p> <p>4-2-2- تلة مسنوني</p> <p>يكون يتكرر الشكل بنفس البيئة والعرض مع اختلاف الوظيفة. نفس شكل (4) تكرر وحدة المربع ولكنها تمثل إيراد القلية والأخرى الضريح، أما في شكل (5) فكان أحدهما القباء والأخر الإيوان الرفيع، أو أحدهما باب والأخر شباك كما في شكل (6)</p> <p>4-3- تكرر أشكال مركبة</p> <p>4-3-1 زائد (مرفق)</p> <p>يكون يتكرر الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. ويتشابه هذا في شكل (7)، (8) يتكرر وحدة الشباك مع إضافة جزء آخر لها ألقاء، وإضافة جزء راسي لها كما في شكل (9)، (10)</p> <p>4-3-2- 2-3- 4</p> <p>يكرر الشكل مع تقسيم أحدهما إلى أجزاء داخلية. ويظهر هذا كما في شكل (11)، (12)، حيث تكرر وحدة الشباك مع تقسيم الوحدة المكررة داخليا</p>

<p>4- جامع شيخ الناصري [115:161] 8- الجامعير [104:161] 12- مصر عثمان [122:161]</p> 	<p>3- قلعي بلي [224:161] 7- الاشراف بربسبا [195:161] 11- السلطان حسن [129:161]</p> 	<p>2- الغوري [228:161] 6- السلطان حسن [129:161] 10- امير شيخ [189:161]</p> 	<p>1- جوهرة لالا [367:84] 5- إيتشي البخاسي [165:161] 9- الظاهر برفوق [172:161]</p> 
<p>8</p> 	<p>7</p> 	<p>6</p> 	<p>5</p> 
<p>12</p> 	<p>11</p> 	<p>10</p> 	

جدول 3-4-5: التكرار (الأشكال المركبة والعناصر المختلفة) كعناصر تشكيلية في ميادين العصر المملوكي

3-3-4 التكرار
المختلف (المفروق)
يتم تكرار الأشكال مع اختلاف الأبعاد، ويظهر هذا من تكرار المستطيل على سبيل المثال بإبعاد مختلفة كما في شكل (1)، (2)، (3)
4-3-4 التكرار المقسم (المقطع)
يتم تكرار الأشكال والتكرينات الكلية والكرية داخليا من أجزاء مختلفة الأبعاد. ويظهر هذا في شكل (4) إذ تكرررت وحدة المستطيل إلا أن كل منهما قسمت داخليا بشكل مختلف، كما قسمت الوحدة المدوية للتماك في شكل (5)، ويظهر هذا التكرار في الرسم الحجري شكل (6)، من خلال تكرار الوحدة الأخرية.
4-4 عناصر مختلفة
4-4-1 التكرار المتماثل
يتم تكرار متماثل لعناصر جزء من التكوين الكلي، ويظهر هذا في شكل (7)، (8)، (9) حيث يظهر المتماثل في الأجزاء المحددة والبنية من كل واحد.
4-4-2 التكرار غير منتظم
يكون يتكرر العناصر بشكل غير مرتب أو بشكل غير متماثل كما في شكل (10) حيث تشمل القوسدة التي تشمل شبكات بشكل غير متماثل، كما تكرررت القوسدة الشاملة لوحدة الشباك في شكل (11)، (12) بشكل غير متماثل.

4- الظاهر برفق [172:161]
8- صرغمش [122:161]

3- قتيبي [113:161]
7- جامع شيخ النعمري [115:161]
11- المريد شيخ [189:161]

2- بيتي الجبسي [165:161]
6- بيتي الجبسي [165:161]
10- الأشراف بوساي [195:161]

1- الأشراف بوساي [195:161]
5- الظاهر برفق [172:161]
9- أبو بكر مزهر [218:161]

5- الإياع
الإياع هو ترتيب متواصل لنظام ماء، ويتم دراسة الإياع كما يلي:

5- أنواعه

5-1- التعداد

هو إيقاع بين أشكال متعددة ذات مسة واحدة كالنحات أو الأوقات أو .. ويظهر هذا كما في شكل (1)، (2)، (3) من تحديد قبة الشياكة المختلفة من قحات نزابية ومقودة ومستوية

5-1-2 المرمع

هو نقالة كل جزء في الكونين مع ما يملأه أو يشابهه في تكوين الآخر كما في شكل (4) حيث يتضح الإياع المرمع بين الوحدات المكونة للمركبات القورسات، أو كما في شكل (5) ويظهر الإياع بين الوحدات الخرفية في الشياكة

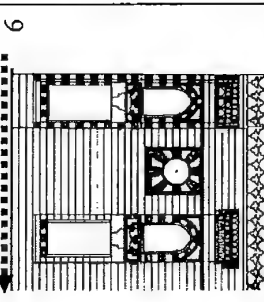
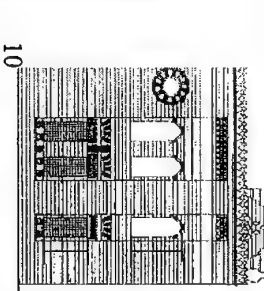
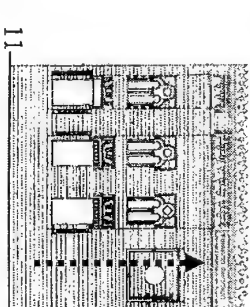
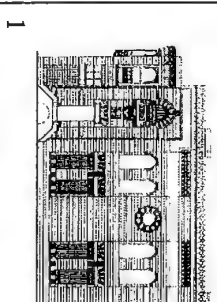
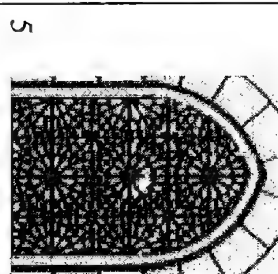
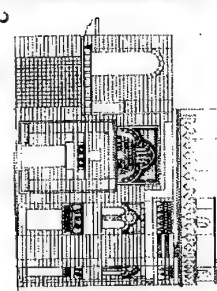
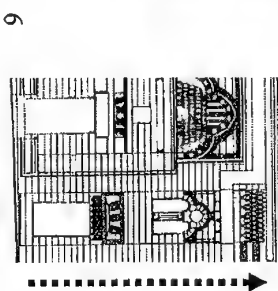
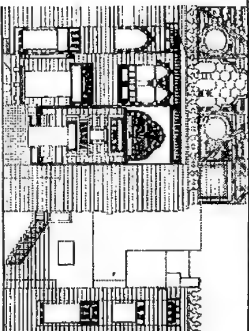
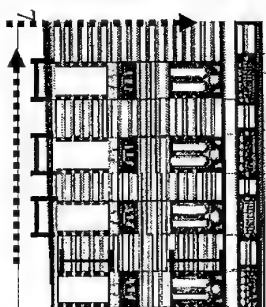
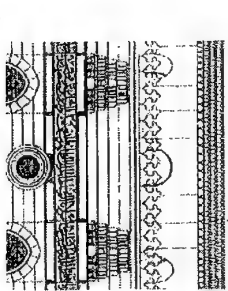
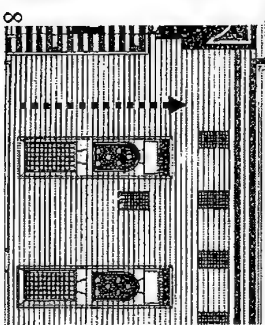
5-2- عدد الكونيات

5-2-1 مسلوبان

تكون عناصر الكونيات متساوية ويظهر هذا في شكل (6)، (7) (8) حيث العناصر -القحات- متساوية رأسياً، وشكلي (7) (9) أفقياً

5-2-2 غير متساويتين

* بين كونين: يجب أن الأزهد التكوين الثاني عن الأول بمقدار الضعف كما في شكل (10) تزيد الفتحة العلوية عن السفلية بمسة مساوية وفي شكل (11) تزيد بمقدار حوالي 2.5 مم

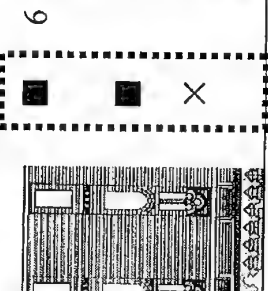
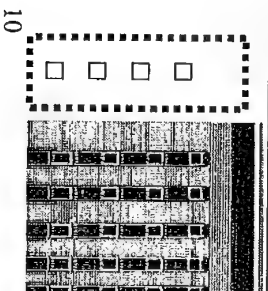
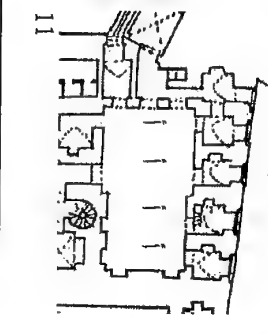
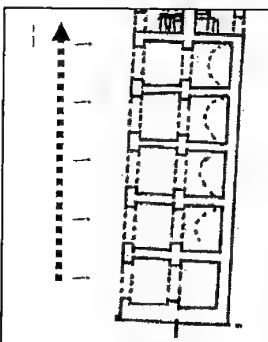
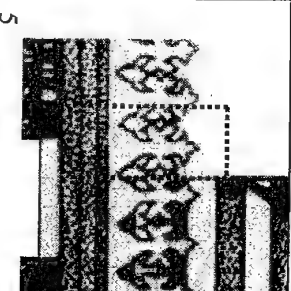
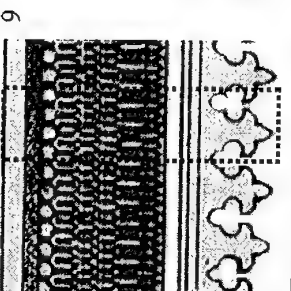
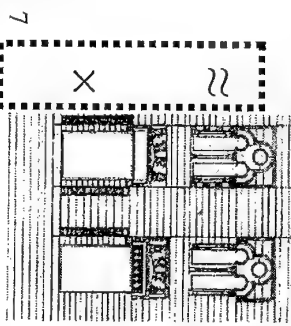
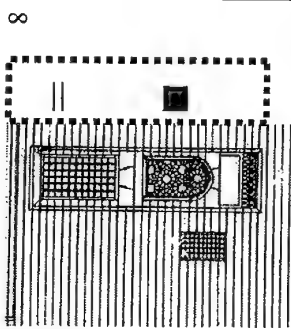
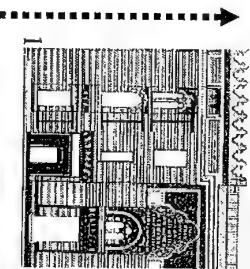
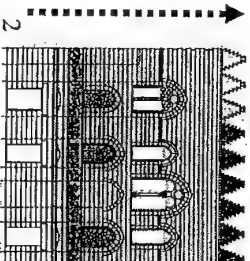
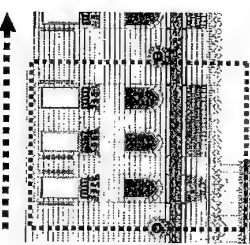
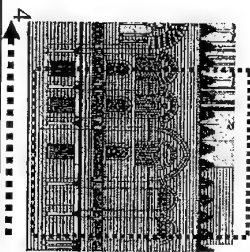


4- فلورن [98:161]
8- صرغش [122:161]
12- الظاهر برقوق [170:161]

3- الظاهر برقوق [172:161]
7- المريد شيخ [189:161]
11- السلطان حسن [128:161]

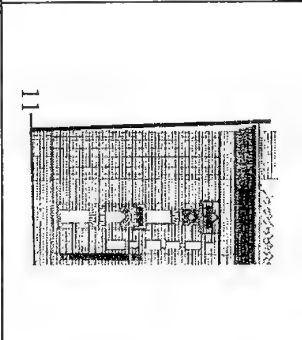
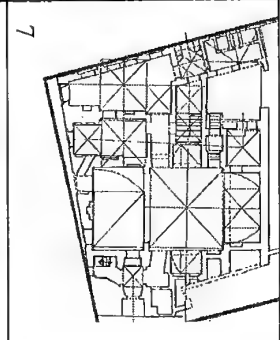
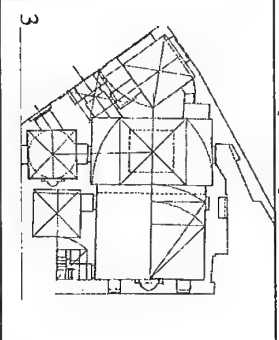
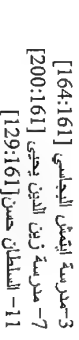
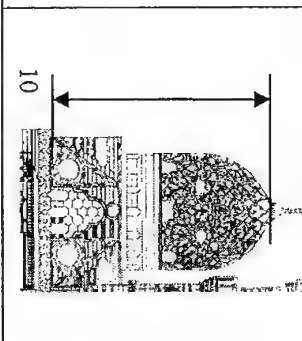
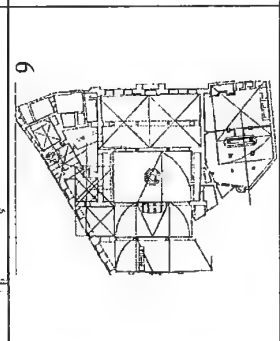
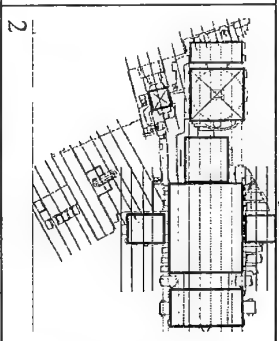
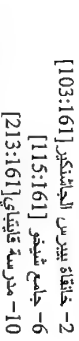
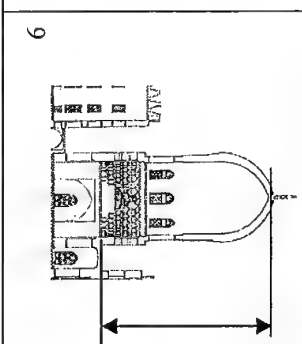
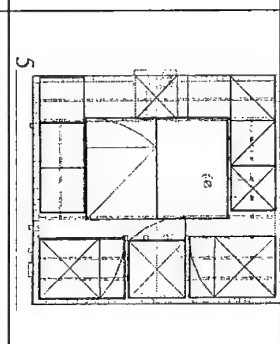
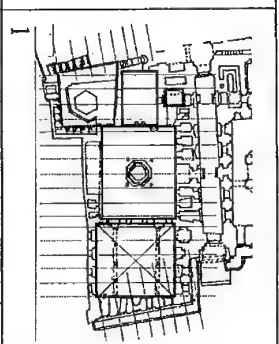
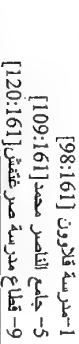
2- فلورن [98:161]
6- السلطان حسن [129:161]
10- السلطان حسن [129:161]

1- أم السلطان شعبان [136:161]
5- قاضي باي [224:161]
9- أم السلطان شعبان [136:161]



• بين أكثر من تكون: يفضل أن لا يزيد الثالث بمقدار الضعف والأولان مسؤوليان أو كـمكون الثانية يزيد بتأويل كما في شكل (1) أسما حيث القيمة الأولية أكثر من الأولى، والثانية الأولية الأولى بمقدار مضاعف، أما في شكل (2) فالأولى والثانية مسؤوليتان والثالثة زائدة ويشمل شكل (3)، (4) هذا الإقاع ويشمل حيث تم تكرار القوصرات الأولى والثانية ومسؤوليتان والثالثة أكبر.

3-5 تطبيقه
3-5 نهية الواجهات
هي العرايس (الحدود) وتطبق عليها الإقاعات المستخرجة من القواني ولم يظهر غير استخدام إقاع واحد فقط كما في شكل (5)، (6)
3-5 الفحكات
تطبق عليها الإقاعات المستخرجة من القوصلات كما في شكل (7) الإقاع على إقاع بحر المضلع، شكل (8) على إقاع بحر المقعد (أو المخرج)، شكل (9) على إقاع بحر السريع أما شكل (10) فهي إقاع بحر المقارب (أو المتدرك)
3-5 القواط
تطبق عليها الإقاعات المستخرجة من حركات تقبيلات ولكن لم يمكن تطبيقها بشكل واضح

<p>4- جامع المريد شيخ [188:161]</p> <p>8- مصر عفش [120:161]</p> <p>12- واجهة بيرس الجاشنكر [104:161]</p>	<p>3- مدرسة إيتش الجاسي [164:161]</p> <p>7- مدرسة زين الدين يحيى [200:161]</p> <p>11- السلطان حسن [129:161]</p>	<p>2- خزانة بيرس الجاشنكر [103:161]</p> <p>6- جامع شيخو [115:161]</p> <p>10- مدرسة قاتقاي [213:161]</p>	<p>1- مدرسة قلاوون [98:161]</p> <p>5- جامع الناصر محمد [109:161]</p> <p>9- قلاوون مدرسة مصر عفش [120:161]</p>
			
			
			

6- الهندسة الشكلية

1- الأشكال الهندسية

استخدم عدد من الأشكال الهندسية كالمربع والمثلثات في تصميمه المنحرف في تصميمه الجانبي كما في شكل (1) (2)

2- الشبكة المستخدمة

استخدمت عدد من الشبكات المختلفة الاتجاه فيما لاتجاه القبة وخط تنظيم الشارع كما في شكل (1) (2)

3- التسمية والتأليف:

وجدت علاقات هندسية بين الفراغات المختلفة القائمة على عدد من النسب الهندسية كما في الأشكال (3) (8) ومن النسب المنتشرة 1:1 ، 2:1 ، 1.5:1 ، 1.6:1 ، 1.4:1 ، 2:√5 ، 1073:1 (المستعدة من إخوان الصفا، فريجات القليس)

7 الخداج البصري

تجنب في التصميم الخداج البصري في العديد من العناصر مثل:

* توجد رقبة مرتفعة القبة كما في شكل (9) (10)

* بروز طاق العرئيس كما في شكل (11)

* ميل الطاق إلى الخارج كما في شكل (11) (12) (انظر التقدير ص 152)

الملاحق

ملحق أ

1- مفهوم التشكيل

التشكيل إصطلاحاً هو: "العملية التي يعتمد أداؤها على مجموعة من العناصر في ظل علاقة تنظيمية تحكم تواجد هذه العناصر بالنسبة إلى بعضها، إذ إنه طريقة أو أسلوب في الأداء وفقاً لمقاييس وقواعد محددة".

[3:143]

ويعرفه يوسف صالح بأنه:

"مجموع الخواص التي تجمع الشيء object على ما هو عليه، إذ تتجمع الصفات الحسية وتعطي كلها معاً تشكيل الشيء، فإذا كان الجسم أو الشيء مركباً من أجزاء متعددة فالتشكيل هو الراسم الذي يطلق على مجموع الأجزاء وعلاقاتها مع بعضها البعضويبين الفراغات بداخلها".

[30:139/12:146]

وهناك فرق كبير بين مفهومي الشكل والتشكيل، إذ أن:

الشكل : shape : هو ما يميز هيئة الأشكال - ثنائية البعد - فقط.

التشكيل: يميز هيئة التكوينات - ثلاثية البعد - ويعبر عن العلاقة فيما بينها. [3:143]

2- أسس عملية التشكيل المعماري

إن مضمون النظرية التشكيلية -التي تبحث في التشكيل دون النظر لوظيفة المبنى- يقوم على دراسة بعض الأسس التشكيلية: كالوحدة، والاتزان، ونسب تكوين الكتلة، والإيقاع، والمقياس، ودراسة مسارات الحركة والمستويات المختلفة، والألوان وتأثير الظل والنور وغيرها؛ وتمثل تلك الأسس القوانين والأسس معيارية التي ينتج عند مراعاتها في تصميم المباني الراحة البصرية. يذكر محمود النبوي أن مصادر أسس الفن التشكيلي في العكارة الإسلامية نابعة من الطبيعة ولكن دون تقليد لها قائلاً:

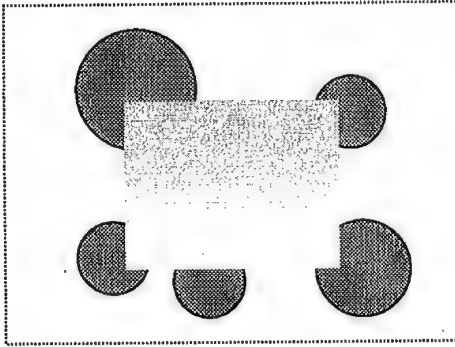
"أن الفنان المسلم قام بتجريد معالم الطبيعة والبعد بها عن المشابهة التي فطرها الخالق معتمداً في ذلك على قدرته الابتكارية وأسلوبه الذاتي وحساسيته العالية ومن ثم لجأ إلى التحوير للبعد عن التقليد والمحاكاة وهو بذلك إتجه إتجاه فنياً لم يكن معروفاً قبله وهو أن الفن ليس ترديداً أو تمثيلاً للطبيعة وللواقع المنظور بل هو ابتداع صور مستحدثة تخضع للأصول وللقيم الجمالية".

[5:114]

يتم عرض بعض الأسس التشكيلية والمستمدة من النظريات الغربية ليتمكن مقابلتها مع مثيلاتها في عمارة العصر المملوكي (الفصل الرابع).

1-2 الوحدة Unity

تهدف وحدة العمل المعماري إلى الوصول لتكوين موحد ومتكامل داخلياً وخارجياً. ولتحقيق الوحدة المعمارية يمكن إتباع عدة اتجاهات منها : تحويل الشكل إلى كتلة واحدة مفردة، أو الاتجاه إلى توحيد الكتل المتعددة. [120:92]



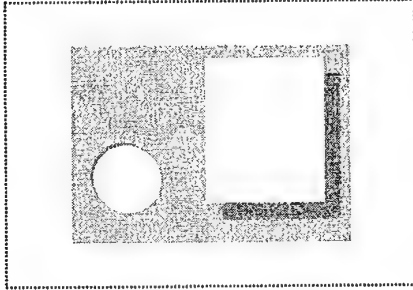
شكل أ-1: مسطح المستطيل جامع للدوائر

[346:164]

ونتم وحدة الأشكال المتعددة من خلال خط أو مسطح أو كتلة - يطلق عليه Datum- يمثل دليل جامع ومنظم لباقي عناصر التكوين الأخرى ذات الأوضاع العشوائية [شكل أ-1]؛ ولكي يقوم العنصر بهذا الدور التنظيمي فيجب أن يكون شكله منتظم ومنغلق وذا حجم واضح. [346:164]

2-2 التباين Diversity

تتحقق الوحدة من خلال التوازن بين العناصر المتباينة [شكل أ-2]، إذ يقوم التباين بربط الكتل بعضها ببعض. ويوضح جيلام سكوت أهمية التباين في عملية إدراك التكوينات قائلاً:



شكل أ-2: التباين بين البارز والغامض [المؤلفة]

"إننا ندرك العلاقات لأن الأشياء لها هيئات ويمكن وضع هذا التعبير في صورة أخرى وهي: أننا ندرك الهيئة لأن الأشياء فيها علاقات- ومعنى ذلك أن إدراك الهيئة يعتمد على كل من الرائي والشئ المرئي. كيف ندرك الهيئة؟ والجواب عن ذلك يعطينا أساساً للإجابة عن سؤالنا الرئيسي وهو: كيف نبتكر العلاقات؟ والإجابة في كلمة واحدة: عن طريق التباين" [15:112]

3-2 الإتران Balance

يقوم الإتران بتنظيم التكوينات المعمارية في جميع المستويات الإدراكية، ويتحقق من خلال إيجاد التكافؤ أو التماثل بين الأوزان البصرية لعناصرها الرئيسية والتوافق بين الأبعاد ونسب العناصر والمفردات المكونة للتكوين الفراغي. [2:132]

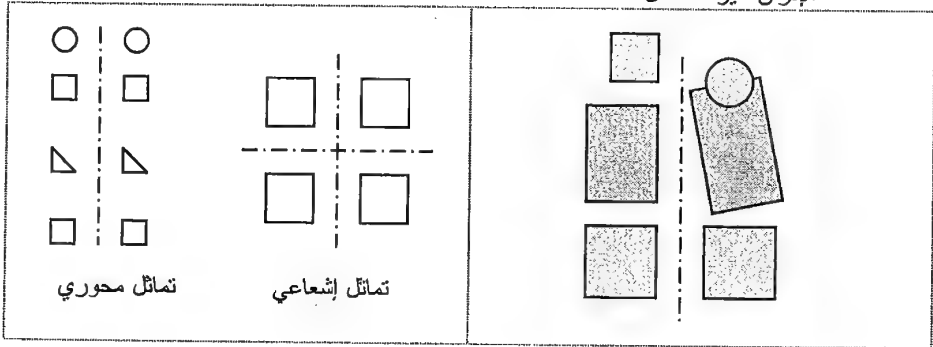
وتأتي أهمية الإتران من تعريف فيثروفيس للجمال قائلاً:

"الحالة التي يكون فيها كل جزء في التكوين له شكله وحجمه الثابتين، فلا شئ يضاف أو يُحذف دون تدمير التجانس الكلي".

كما عرف رودلف أرنهيم Rudolf Arnheim عملية الإتران بأنها:
 " حالة من التوزيع يصبح فيها كل شيء ساكناً ومتوقفاً تماماً بشكل يصعب معه التغيير أو التبديل
 بافتراض صحة العلاقة بين الأجزاء" [6:132]

ويوجد هناك نوعان من الإتران [شكل أ-3]:

- الإتران المتماثل (الاستاتيكي) ويكون إما محوري (على جانبيين) أو إشعاعي.
- الإتران غير المتماثل



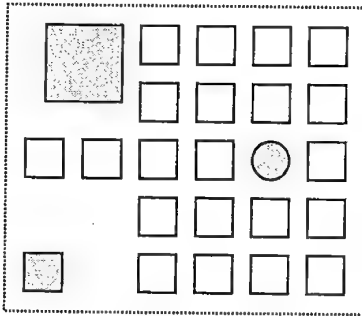
شكل أ-3-2: الإتران المتماثل

شكل أ-3-1: الإتران غير المتماثل

شكل أ-3: الإتران المتماثل وغير المتماثل

2-4 التسلسل الهرمي Hierarchy

يتحقق التسلسل أو التدرج الهرمي في الغالب عندما يختلف أحد العناصر عن باقي التكوين المتناسق الشكل والحجم [شكل أ-4]. ويعكس اختلاف هذا العنصر درجة أهميته سواء كانت الوظيفية أو التشكيلية أو الرمزية في التكوين. [338:164]

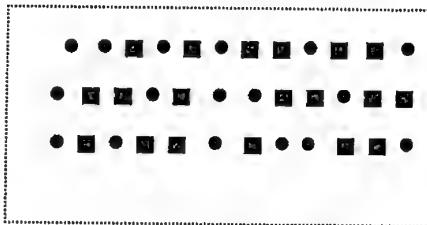


شكل أ-4: التدرج الهرمي للأشكال (الحجم-الشكل-

المكان)

2-5 الإيقاع Rhythm

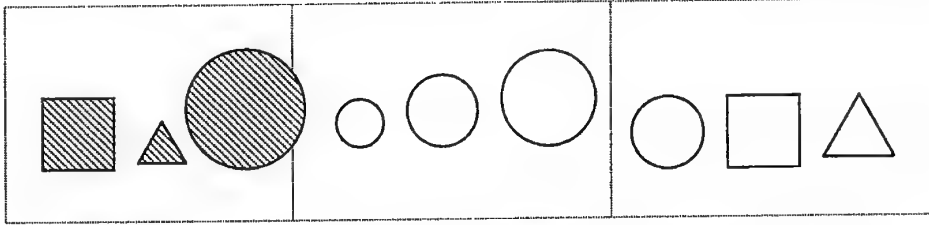
الإيقاع هو أي حركة منسقة متتابعة لعناصر شكلية أو وحدات زخرفية في تسلسل - منتظم أو غير منتظم شكل [أ-5]- داخل تكوين ما. ويمكن ملاحظتها بصرياً في تتابع تلك العناصر عند الحركة خلال فراغات متسلسلة. ويهدف من استخدامه الوصول إلى متعة بصرية ونفسية [356:164]



شكل أ-5: الإيقاع بين عدد من الرموز

6-2 التكرار Repetition

يتحقق التكرار من خلال مشاركة بعض عناصر التكوين في الخواص والصفات، كالمشاركة في الحجم أو الشكل أو الخواص النصيلية. [357:164] شكل [أ-6]



أ-6-3: تكرار التفاصيل

شكل أ-6-2: تكرار الشكل

شكل أ-6-1: تكرار الحجم

شكل أ-6: التكرار بين الأشكال [357:164]

7-2 النسب والتناسب Proportion

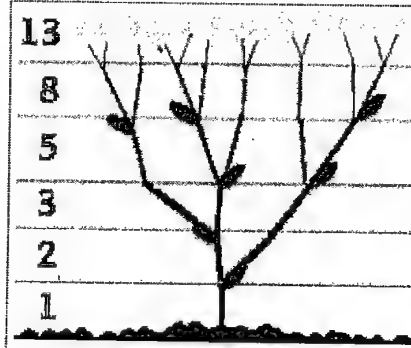
تُظهر النسب بين المصمت والمفرغ في واجهة المبنى مدى ملائمة المبنى لبيئته المحيطة، ويوضح هربرت ريد -في كتابه تربية الذوق الفني- أهمية استخدام النسب في عملية التصميم لما تعطيه إحساس بالجمال قائلاً:

"ولكن ربما لا يكون هناك شيء أكثر جمالاً بالطبيعة من تلك الأشكال المنتظمة ولكنها معقدة. فجميعها كما هو ظاهر قد اتخذت شكلها تبعاً لنفس القوانين الرياضية والميكانيكية التي تحدد أشكال البلورات والخلايا وغيرها. وما أُرغب في تأكيده بصدد هذه النقطة هو أننا عندما نصف أشياء كهذه بأنها جميلة، فإننا نعتزف عندئذ بأن نسباً رياضية معينة تحدث لدينا ذلك الإفعال الذي تربطه غالباً بالأعمال الفنية.." [38:124]

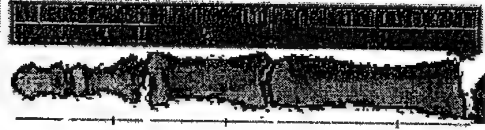
ثم يقوم هربرت ريد بتحديد النسبة الذهبية كنسبة جمالية سائدة في الكائنات الحية قائلاً في ذلك:

"ونستطيع التجزؤ بالانتهاء إلى القول بأنه ليس هناك شكل في الطبيعة لا يُعزى إلى عمل القوانين الأولية في ظل دوافع النمو. ولقد يختلف مدى النمو، وكذا تختلف الخامة الأساسية والوظيفة أو الاستعمال دون أن تختلف قوانين الفيزياء، أن القوى التي تستحدث الجسم الكروي أو الجسم الكائنات الحية - وأقصد بوجه خاص نمو النبات - تتطابق مع سلسلة عديدة معروفة جيداً 3:2، 5:3، 8:5، 13:8، 21:13، ... وترتبط هذه السلسلة ارتباطاً مباشراً بالقطاع الذهبي" [42:124]

وتتمثل النسبة الذهبية في العديد من الكائنات الحية كالإنسان والأسماك ونمو النباتات .. إلخ ومنها كما بشكل [أ-7]



شكل أ-7-2 : النسبة الذهبية في نمو فرع من النبات



شكل أ-7-1 : النسبة الذهبية في أصابع الانسان

شكل أ-7 : النسبة الذهبية في الكائنات الحية

وتناول المهندس المعماري النسبة الذهبية في تصاميمه المختلفة عبر العصور وهو ما يظهر في العمارة الفرعونية والاعريقية وعصر النهضة وقد تناولت الدراسات والأبحاث المتعددة هذا المبدأ بالتحليل والتطبيق في العصور السابقة.

ملحق 1-1

مدارس التصوف

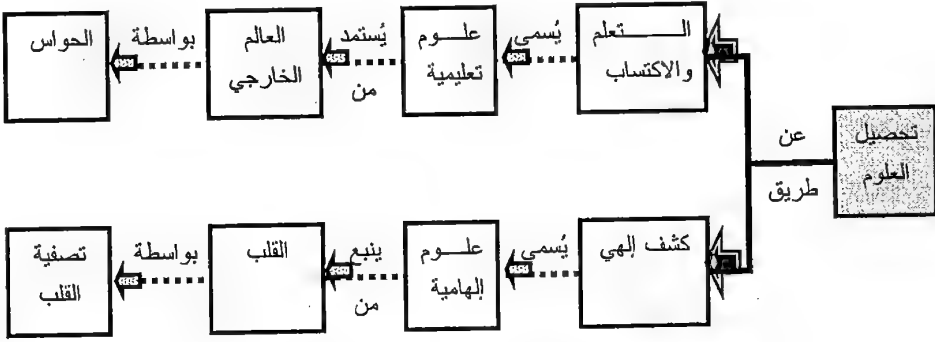
تتمثل مدارس التصوف في :

- المدرسة الأولى "مدرسة الزهد" : وهي الأساس الذي قام عليه التصوف في مجل مراحلته. [24:35]
- المدرسة الثانية "مدرسة الكشف والمعرفة" : ترى أن المنطق العقلي لا يكفي وحده في تحصيل المعرفة وإدراك ما يحيطه، حيث يرى علماء الصوفية أن هدف الحياة هو المعرفة - معرفة الحق والحق هو الله والإيمان به - التي خلق من أجلها الإنسان. [25:35] وراند هذه المدرسة الإمام الغزالي 505 هـ الذي استطاع أن يجعل عمله في إحياء علوم الدين صورة جيدة للتصوف السني. [246:59]
- المدرسة الثالثة "مدرسة وحدة الوجود" وهي آخر مراحل التصوف وتتمثل في رؤية أصحابها الفلسفية في الحياة للوصول إلى حقائق الأشياء والمعاني المجردة لها. [128:35] ويرى أصحابها أن أشرف أنواع العلم هو العلم بالله وهو هدف الإنسان والذي لأجله خلق، وتحصيل العلم - كما يرونه - إما أن يأتي عن طريق : * التعلم والإكتساب وهو ما يسمى بالعلوم تعليمية والتي تستمد من العالم الخارجي عن طريق الحواس

* وإما أن يأتي بكشف إلهي وهو ما يسمى بالعلوم الإلهامية والتي تتبع من القلب من خلال

صفاته. [98:35]

وهنا يتضح أن مدرسة الكشف والمعرفة ما هي إلا مرحلة من مراحل مدرسة وحدة الوجود، ويندرج تطور تعليم الصوفي تبعاً لمراحل تطور تلك المدارس والتي تدعو في النهاية إلى العلم الديني والدنيوي للوصول إلى حقائق الأمور وما وراءها.



شكل 1: أنواع العلم عند مدرسة وحدة الوجود

ملحق 1-2

جماعة إخوان الصفا:

تكونت جماعة إخوان الصفا في القرن الرابع الهجري (القرن العاشر للميلاد) في البصرة، ولها فرع في بغداد. وقد ذكر أصحابها: "أنه متى انتظمت الفلسفة الإجهادية اليونانية، والشرعية العربية فقد حصل الكمال"

ولذا قال المستشرق دي بور :

" إن آراء إخوان الصفا ظهرت في جملتها من جديد عند فرق كثيرة في العالم الإسلامي: كالباطنية والإسماعيلية والدروز، وقد أفلحت الحكمة اليونانية في أن تستوطن الشرق وذلك عن طريق إخوان الصفا..."

تتكون جماعة الإخوان من أربع مراتب:

- الأولى: مرتبة ذوي الصنائع، وتكون من الشبان الذين أتموا الخامسة عشرة ويطلق عليهم الإخوان الأبرار والرحماء.
- الثانية: مرتبة الرؤساء وتكون من الذين أتموا الثلاثين، ذوي الحكمة والعقل، ويطلق عليهم الإخوان الأخيار والفضلاء.
- الثالثة: مرتبة الملوك ذوي السلطان، وتكون من الذين أتموا الأربعين ، وعرفوا بالقيام على حفظ الناموس الإلهي، ويطلق عليهم الإخوان الفضلاء الكرام.
- الرابعة: المرتبة العليا والتي يدعون إليها إخوانهم كلهم في أي مرتبة كانوا، وتكون من الذين أتموا الخمسين.

وقد ساعد عصر إخوان الصفا -من ضعف في حالتيه السياسية والفكرية- على نشر آرائهم في المجتمع الإسلامي، فظهر دعائهم في المغرب والعراق فكان منهم الأدراسة في المغرب الأقصى، والمبيديون أو الفاطميون بالقيروان ثم بمصر، والقرامطة بالبحرين....

وقد حاول إخوان الصفا توفير الفلسفة اليونانية التقليدية وظاهر الشريعة الإسلامية في تاويل الآيات والأحاديث على ما يناسب عقائدهم. ويميلون في رسائلهم إلى العلوية ميلا واضحا، ويتكتمون في دعوتهم شأن الفرق الباطنية، ولكنهم لا يتعصبون لمذهب على آخر، بل يقبلون جميع المذاهب والأديان ويرجعون بها إلى مبدأ واحد.

■ يرجع الإخوان مصادر علومهم إلى أربعة كتب:

- الأول: الكتب المصنفة من قبل الحكماء من الرياضيات والطبيعات وخاصة إقليدس وأرسطو والفيثاغوريين الجدد.
 - الثاني: الكتب المنزلة كالنوراة والإنجيل والقرآن وغيرها من صحف الأنبياء.
 - الثالث: الكتب الطبيعية وهي صور أشكال الموجودات كالأفلاك وحركات الكواكب ومقادير أجزائها، وعلوم الكائنات من الحيوان والنبات والمعادن، وأنواع الحرف.
 - الرابع: الكتب الإلهية
- وقد قامت على تلك المصادر رسائلهم الإثنيتي وخمسين رسالة والتي قسمت إلى أربعة أقسام: القسم الرياضي، القسم الطبيعي، قسم النفسانيات والعقليات، قسم الآراء والديانات. [20-5:52]

ملحق 3-1

الثقافات المختلفة المنقولة للعالم الإسلامي:

■ الثقافة الفارسية:

كان مرجع انتشار الثقافة الفارسية في العالم الإسلامي هم الفرس فلما قامت الدولة العباسية - كثير من رعيته من الفرس - أخذ المتقنون من رعيته ينقلون إلى العربية تراث آبائهم وما حفظته العصور إلى عهدهم - فكانت للفرس كتب في التجيم والهندسة والجغرافيا - وأكثر ما ترجم المسلمون من كتب الفرس كان من عهد الدولة الساسانية (226هـ-652م) [80:55]

ولقد توسطت الثقافة الفارسية تقريباً المؤثرات الهندية المنقولة إلى الثقافة الإسلامية، والعناصر اليونانية التي إنتقلت إلى الإمبراطورية الساسانية نتيجة لهجرة العلماء اليونانيين الذين اضطهدوا في بيزنطة بسبب معتقداتهم الدينية. [160:58]

■ الثقافة الهندية:

بدأت الحركة العلمية بين الهند والبلاد الإسلامية بعد فتحها للإسلام، ولقد أثر الهنود في الثقافة الإسلامية بالاتصال عن طريق التجارة والفتح معاً، ومن جانب آخر عن طريق نقل ثقافتهم بواسطة الفرس الذين اتصلوا بهم وتأثروا بثقافتهم حتى قبل الفتح الإسلامي، فانتقلت الثقافة الهندية مع ما انتقل إلى العربية من ثقافة الفرس.

ويقول الجاحظ أن الهنود اشتهروا بالحساب وعلم النجوم وأسرار الطب والخرائط والصناعات الكثيرة العجيبة.

وكان للهند فلسفة تتميز عن فلسفة اليونان بامتزاجها بالدين واتسامها بلون شعري واتجاهها إلى خدمة الإنسان وكان للنظرية دور هام في التصوف الإسلامي ومذاهب المسلمين عند بعض الفرق الدينية.

وقد أخذ المسلمون الرياضيات عن الهند قبل اليونان، واستفادوا منهم في حل الكثير من المسائل الفلكية المتعلقة بعلم حساب المثلثات الكروية، وقد بلغ التأثير أوجه في عصر البيروني (ت400هـ/1084م) لما كان لديه الوسيلة المباشرة التي مكنته من الإطلاع على أصول المصادر السنسكريتية. [159:58]

وبجانب اقتباس المسلمون للعديد من النظريات الفلكية اقتبسوا الكثير من نظريات الهنود في الحساب والهندسة. [83:55]

■ الثقافة اليونانية:

تعد الثقافة اليونانية المصدر الأساسي الذي استمد منه العرب الجزء الكبير من أصول الرياضيات والبصريات؛ فمعظم الكتب التي ألفها علماء الإغريق -أو كلها تقريباً- ترجمت إلى العربية مرة واحدة على

الأقل وكانت هذه الترجمات تراجع وتصلح وتنقح على مدار القرون؛ وحتى في الحالات التي كانت محتويات بعض هذه المؤلفات تصبح قديمة وتخطاها العلم يقوم العلماء المسلمون بنسخ أصولها بهدف إحتفاظ مكتباتهم العلمية بالكتب التي تمثل أصول عريقة للعلم القديم.

ومن التراجم التي كانت في الرياضيات مثل :

بعض مؤلفات أقليدس منها:

● كتاب الأصول أو الأركان

من مؤلفات أبولونيوس البرغامي

● كتاب المخروطات

● كتاب النسبة المحددة

● كتاب القطع المحدد [161:58]

ملحق 2-1

الفقه وأحكام البناء :

اعتمد الفقهاء والقضاة في تناولهم لقضايا العمران وأحكام البناء على ثلاثة مصادر من الشريعة: القياس والعرف والاستصحاب.

كما اعتمد الفقهاء في تناولهم لأحكام البناء على آية في القرآن الكريم وعلى حديث نبوي شريف:

- فالآية قوله تعالى {خذ العفو وأمر بالعرفه وأعرض عن الجاهلين} [الأعراف:199]
- وأما الحديث فهو "لا ضرر ولا ضرار" وقد اتخذ هذا الحديث باباً واسعاً في فقه العمارة الإسلامية

ومن الأمثلة الدالة على ذلك أنه كتب والي مصر إلى عمر بن الخطاب في رجل بنى غرفة مطلة على جاره ففتح فيها كوة (نافذة) فكتب إليه عمر:

"أن يوضع وراء تلك الكوة سرير يقوم عليه الرجل، فإن كان ينظر إلى ما في الدار منع من ذلك وإن كان لا ينظر لم يمنع"

ويصنف الفقهاء من اتباع الإمام مالك الضرر إلى نوعين:

- ضرر قائم: ينقسم إلى أضرار ناتجة عن أنشطة قامت في المنطقة قبل غيرها من الإشغالات ويجمع الفقهاء على إبقائها لأحقيتها على غيرها بما أنها "ضرر دخل عليه."
- ضرر مستجد: ضرر ناتج عن أنشطة بدأت بعد استقرار الجيران المحيطين ومضى عليها وقت طويل قبل أن يشكو منها ساكنو المنطقة ويحكم هذه الحالة قاعدتان: القاعدة الأولى وقف الأنشطة في حالة الضرر الشديد مثل دخان نار الحمامات وغبار الطواحين وغيرها، أما القاعدة الثانية فتقتضي بالإبقاء على النشاط إن كان ضرره ضئيلاً ويمكن التكيف معه مثل دخان المخابز.

وقد حدد الفقهاء مسببات الضرر في ثلاثة أنواع هي: الدخان والرائحة الكريهة والأصوات المزعجة، وكان لذلك أثره المباشر في نقل المنشآت الصناعية التي تتسبب في هذا الضرر إلى أطراف المدينة الإسلامية.

■ أما مبدأ "الاستصحاب" في الشريعة وهو بقاء الحال على ما هو عليه ما لم يرد فيه حكم، ومن أمثلة ذلك أنه في حالة اتفاق سكان حارة ما على بناء فرن يعيشون من أرباحه مما يسبب ضرراً بالدخان أو غيره، فالقاضي والمحتسب يتركان هؤلاء ما داموا متفقين وموقنين بالضرر الذي يسببه الدخان لأنه بالنسبة إليهم ضرر الدخان أقل من ضرر احتياجاتهم فهم يفضلون أقل الضررين. وتدخل القاضي لا يكون إلا بعد أن تقدم له شكوى من أحد السكان يعاني من ضرر الدخان، ولا يستجيب له القاضي بغلق الفرن إلا إذا كان الشاكي حديث الإقامة.

أما الضرر الناتج عن الأصوات والذبذبات ينقسم إلى قسمين: النوع الأول وهو الذبذبات التي قد تؤثر على سلامة المباني وتعتبر خطراً يجب درؤه، فيروي ابن الرامي في كتابه "الإعلان بأحكام البنيان" أن مجموعة من الناس أقاموا بوابة لحارثهم يفتح بابها على حائط جار لهم فقاضاهم هذا الرجل بدعوى أن فتح الباب وغلقه المستمرين قد أضر به وأقلق راحته، فتحرى ابن الرامي الأمر ووجد الحائط يتذبذب من جراء فتح الباب وغلقه، فأمر القاضي بهدم البوابة وإزالة بابها.

ومن الأحكام الفقهية ما حددت بعض التعديلات على التصميمات المعمارية فعلى سبيل المثال لبعض الآراء الفقهية والمحددة لعملية البناء:

● النهي عن التعدي على الطرق والأفنية وخروج الأبنية فيها ، وأصل هذا الرجوع لقول الرسول ﷺ: "من أخذ شبراً من الأرض بغير حقه طوفه في سبع أراضين يوم القيامة" صحيح مسلم (كتاب المساقاة رقم 1610/1611) [75]

ومن ثم فقد نظر الفقهاء في مدى الضرر الذي يلحق بالناس من أثر البناء في طريق المسلمين، فما أضر منه هُدم ، وإن لم يضر بأحد وكان الفناء أو الطريق واسعاً فقد اختلفوا في حكمه، فمنهم من قال يهدم، ومنهم من رأى عدم هدمه تبعاً لسعة الطريق والذي حدوده بسبعة أذرع - ما يعادل 4.65 متر تقريباً - فإن قل عن ذلك هُدم البناء. [74:75]

● مراعاة ارتفاعات البناء وبالتالي الخصوصية فوجد في كتب الحسبة دلالة وإشارة إلى مدى أهمية الخصوصية وضرورة تحقيق الحفاظ على حرمة البيوت فعلى سبيل المثال من واجبات المحتسب أن يأمُر المؤذن إذا صعد المئذنة أن يغض بصره عن النظر إلى دور الناس ويأخذ عليه العهد في ذلك، والا يصعد إلى المئذنة غير المؤذن في أوقات الصلاة. [90:75]

● كما روعيت الخصوصية في وضع مداخل المنازل؛ فيذكر ابن الرامي بأن على الذي عليه القضاء في تونس في القرن الثامن الهجري عدم منع فتح أبواب المنازل أمام بعض إذا كان الطريق واسع وقد حدد ابن الرامي الطريق الواسع بسبعة أذرع - ما يعادل 4.65 متر تقريباً - وقال :

" إذا كان الزقاق أقل من سبعة أذرع فهو ضيق قريب الفتح وهو ضرر على من يفتح باباً مقابل باب، ويمنع من ذلك" [95:75]

ملحق 3-1

نشأة المدارس :

إن فكرة دراسة العلوم المختلفة في مبان وبيوت خاصة ظهرت قبل إنشاء المدارس المستقلة -والتي كانت بدايتها حوالي منتصف القرن الخامس الهجري (الحادي عشر الميلادي) - وذلك قبل ظهر السلاجقة في منطقة خراسان وفي غيرها من الأقاليم الشرقية بصفة عامة. [6:150]

ولعل ظهور دور العلم والحكمة في عهدي الرشيد والمأمون كانت بداية التفكير في إنشاء مباني مستقلة لتدريس العلوم المختلفة، وتطورت هذه الفكرة في عهد الخليفة المعتضد بالله الذي استمر حكمه 279-289هـ/892-901م وما يؤكد ذلك إنه عندما أراد بناء قصره في الشماسية ببغداد أراد زيادة مساحة إضافية عما هو مقدر للقصر وذلك بغرض تبعاً لقوله:

" بناء دور ومسكن ومقاصير يرتب فيها موضع رؤساء لكل صناعة ومذهب من مذاهب العلوم النظرية والعملية وتجري عليهم الأرزاق السنوية ليقتصد كل من اختار علماً أو صناعة رئيساً ما يختاره فيأخذ عنه" .

ولكن تلك الدور والمباني أطلق عليها كامل حيدر إسم المدارس الصغرى - لعدم توفر أو اكتمال العناصر التصميمية للمدارس فيها - كما وجدت المدارس الكبرى .

1- المدارس الصغرى:

هي المدارس التي ورد ذكرها قبل إنشاء النظاميات ، ومن أهمها:

- مدرسة حسان القرشي الأموي بنيسابور المتوفى عام 349هـ/960م ، وهي أول دلالة لبناء مدرسة .
- مدرسة ابن حيان التميمي المتوفى عام 354هـ/964م - والتي أنشئت قبل وفاته - وقد جاء في معجم البلدان ".... أبو حاتم بن حيان داره التي هي مدرسة لأصحابه ومسكن للغرباء ولهم جريات يستفقونها .."
- المدرسة الصادرة التي أنشئت عام 391هـ/1001م في دمشق، وقيل أن الأمير شجاع الدولة صادر بن عبد الله هو الذي أنشأها.
- مدرسة أبي بكر بن فورك الأصفهاني قبل عام 406هـ/1015م.
- المدرسة البيهقية ، ويقول السبكي :

"إن المدرسة البيهقية بنيسابور كانت قبل أن يولد نظام الملك والمدرسة السعدية بنيسابور أيضا بناها الأمير نصر بن سبكتكين أخو السلطان محمود لما كان واليا بنيسابور ومدرسة ثالثة بنيسابور بناها أبو سعيد إسماعيل بن علي بن المثنى الأسترابادي ومدرسة رابعة بنيسابور أيضا بنيت للأستاذ أبي إسحاق الإفراييني" حوالي عام 418هـ/1027م .

2- المدارس الكبرى:

هي المدارس التي أنشئت في منتصف القرن الخامس الهجري ، والتي تتوفر فيها عناصر تصميم المدرسة. وقد تعددت أسباب نشوء المدارس إلا أن الأسباب الأساسية لنشأتها هي أسباب سياسية دينية، خاصة وأن مؤسس المدرسة كان يحتفظ بإدارتها ويوجه نظام التدريس فيها بما يتفق مع مصالحه السياسية بعيدا عن سلطة الخليفة الذي لم يكن له سلطة مباشرة على المدرسة في الوقت الذي كان فيه المسجد والقائمين عليه من مسئولية الخليفة . [257:137]

ملحق 3-2

مراحل تطور التقارب الوظيفي بين المدرسة والخانقاه :

أن تحديد الوظائف المختلفة في المدارس كان يتوقف على رغبة الواقف وإمكانياته، فنجد أن بعض المدارس قد جمعت بين الدرس والتصوف، وبعضها جمع بين الدرس والتصوف وإقامة الخطبة، وبعضها قد جمع بين إقامة الخطبة وحضور التصوف، وبعضها أوقفت كمساجد جامعة فحسب ولم ترتب بها دروس ولا طلبة ولا حضور تصوف ، وبعضها اقتصر على تأدية وظيفتها الأساسية وهي التدريس فحسب. [299:84-303]

وكان هناك مراحل لهذا التقارب الوظيفي هي :

■ المرحلة الأولى :

تأثرت المدارس بالخانقاوات المبكرة حيث رتبت بها بجانب التدريس حضور التصوف لعدد من الصوفية ليسوا من طلبة العلم بالمدرسة، ومثال ذلك المدرسة البندقدارية والمدرسة الطيبرسية والمدرسة الأفيغوية. واستمرت هذه المرحلة حتى بداية العصر الجركسي، ولكن مع تغيير طفيف اشترطه الواقف يتمثل في حضور كل من الشيخ والمعيردين والطلبة ووظيفة التصوف بالمدرسة كل يوم بعد صلاة العصر مثل أيتمشي البجاسي 785هـ/1383م، ولم يكن طلبة العلم بهذه المدرسة من الصوفية .

■ المرحلة الثانية :

تأثرت المدارس بالخانقافات المتطورة حيث جمعت المدرسة بين طلبة العلم والصوفية في آن واحد، ومن أمثلة ذلك مدرسة السلطان الظاهر بقوق 786-788هـ والذي رتب بمدرسته عدة دروس منها أربعة دروس للمذاهب الأربعة ودرس للقراءات السبع ودرس للحديث النبوي وزاد البعض درس التفسير، وقد اشترط أن يحضر جميع طلبة المدرسة وشيوخهم وجميع الصوفية القائمين بالمدرسة وظيفة حضور التصوف وذلك عقب صلاة العصر من كل يوم .

ثم حدث تطور هام آخر يتمثل في أن طلبة العلم بالمدرسة أصبحوا هم أنفسهم الصوفية القائمين بها ومن ثم أصبحت بعض المدارس الجركسية تضم ولأول مرة الطالب المتصوف وليس الطالب الفقيه. ومن أشهر تلك المدارس المدرسة الأشرفية 826-829هـ.

■ المرحلة الثالثة :

أوقفت فيها بعض المدارس مساجد أو مساجد جامعة ، ولم ترتب بها دروس ولا طلبة واقتصر الأمر فيها على ترتيب عدد من الصوفية يحضرون بها وظيفة التصوف مرة واحدة كل يوم كما بالجدول، أو خمس مرات كل يوم عقب كل صلاة من الصلوات الخمس المفروضة مثل مدرسة السلطان قايتباي وهي المدرسة الوحيدة التي يتم بها ذلك .

الوقف	المدرسة
مدارس أوقفت مساجد جامعة ولم ترتب بها دروس ولا طلبة وإنما اقتصر الأمر فيها على ترتيب عدد من الصوفية	- جوهر اللالا - الجمالي يوسف - قاني باي الرماح (بالقلعة) - السلطان قايتباي (بقراة المماليك)
مدارس أوقفت كمساجد جامعة ولم ترتب بها دروس ولا طلبة ولا حضور تصوف	- السلطان قايتباي (بقلعة الكباش) - السلطان قنصوة الغوري - الأمير أزيك اليوسفي - جانم البهلوان
مدارس لم يكن بها سوى عدد من القراء	- اينال اليوسفي (بالخيامية)

مراحل تطور التقارب الوظيفي بين المدرسة والخانقاة

ملحق 3-3

الإجازة العلمية:

هي شهادة يمنحها العالم لأحد طلابه، واشترط أن يكون العالم معروفاً بالعلم الذي يجيزه، وتعد الإجازة تصريح بصلاحيه الطالب "للمهنة العلمية أو الوظيفية" كالفتيا والتدريس والقضاء، وتكتب الإجازة وتوقع عن طريق قاض.

■ والإجازة نوعان:

1. الإجازة بالفقهاء والتدريس:

فيذكر القلقشندي أنه جرت العادة أنه إذا تاهل بعض أهل العلم للفتيا والتدريس. أن يأذن له شيخه في أن يفتي ويدرس ويكتب له بذلك.. وهذه نسخة إجازة بالفقهاء والتدريس على مذهب الإمام الشافعي (رضي الله عنه) كتبت لي (القلقشندي) حين أجازني شيخنا العلامة سراج الدين أبو حفص عمر بن أبي الحسن الشهير بابن الملحق... وكتبت لي بذلك القاضي تاج الدين بن غنوم موقع الحكم العزيز بالأسكندرية. وهذا جزء منها:

بعد البسملة الشريفة "الحمد لله الذي رفع للعلماء مقادراً، وأجزل نعمة عليهم إذ أعلى لهم مناراً ووفق بسوء الطريق من من اقتدى بهم إيراداً وإصداراً، أشرعت عمهم العلية في حلبة السباق فهي لا تجاري وتحلو بالمفاخر جهراً وقد عجز غيرهم... وأجرت له مع ذلك أن يروي عني ما لي من التأليف ومنها "جامع الجوامع" أعان الله على إكماله، وكذا شرح صحيح الإمام أبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري ومنها البدر المنير في تخريج الأحاديث، والآثار الواقعة في الشرح الكبير للإمام أبي القاسم الرافعي. وأجرت له مع ذلك ما جاز لي وعني روايته بشرطه عنه أهله زاده الله وإياي من فضله، ومنها الكتب الستة البخاري ومسلم وأبو داود والترمذي والنسائي وابن ماجه، والمسائيد مسند أحمد ومسند الشافعي وغير ذلك. [19ج14:322]

2. الإجازة بعرضة الكتب

جرت العادة أن بعض الطلبة إذا حفظ كتاباً في الفقه أو أصوله أو النحو أو غير ذلك من العلوم المختلفة يعرضه على مشايخ العصر "يقطع الشيخ المعروض عليه ذلك الكتاب ويفتح منه أبواباً ومواضع يستقرئه إياها من أي مكان اتفق فإن مضى فيها من غير توقف ولا تلثم استدلال بحفظه تلك المواضع على حفظه لجميع الكتاب". [19ج14:327]

ملحق 4-1

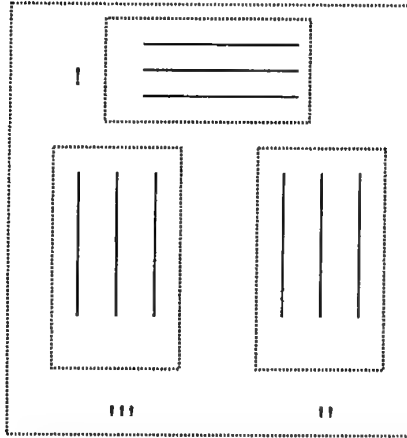
بعض التعريفات في علم العروض:

أبنية	صيع . قوالب . أوزان
مباني	أشكال . هيئات الألفاظ مؤلفة
ثواني	الآبيات الثواني وهي التالية لها
مجزو	وصف للبيت الذي يلحق ضربه وعروضه نقص حرف
رأس الوند	أول حرف من الوند
ركن	من البيت زاويته ومن الوزن الشعري السواكن مطردة كانت أو غير مطردة
عروض	آخر جزء من الشطر الأول من البيت
عمود	الوضع الذي يبني عليه منتهى شطر البيت وينقسم البيت عنده نصفين
فاصلة	3 أو 4 أحرف متحركة يليها حرف ساكن
قطر	توالي متحركين أو 3 أو 4 في أبنية الأوزان الشعرية والأول القطر الأصغر والثاني الأوسط والثالث الأكبر
مقطع	آخر البيت
قافية	الحروف التي تبدأ بمتحرك يليه آخر ساكنين في آخر البيت
كسور	جانب البيت
وتد	أحد الأرجل وهو جزء من التفعيلة العروضية يتألف من 3 أحرف وله 3 أضرب وتد

ملحق 4-2

التفسير السيكولوجي لبوريز أفليفتش لقبول الإنسان لبعض النسب الجمالية:

قدم بوريز أفليفتش دراسة سيكولوجية حاول بها تفسير سبب انتشار استخدام بعض النسب الجمالية كنسبة القطار الذهبي؛ والتي استخدمت على أنها أكثر النسب -الغير متساوية- جمالا بالنسبة لتقسيم الخط. فقام بدراسة مجموعة من النسب المتجاورة وعلى نفس الامتداد كما في الشكل فوجد في المجموعة! أن الخط (1) نسبة غير واضحة وغير محددة مما ينتج عنه إحساس بعدم الرضا لصعوبة معرفة ما إذا كانت النسبة متماثلة أو غير متماثلة، أما الخط (2) فالنسبة أصبحت متفاوتة لكبر أحد الأجزاء عن الآخر بدرجة كبيرة مما يؤدي للإحساس بعدم الرضا لفقدان التوازن بين الأجزاء المقسمة، أما الخط (3) فيعطي تقسيمه الإحساس بالرضا لأن النسبة بين الجزء الأكبر والأصغر نسبة متوازنة ومعتدلة. أما بالنسبة للخطوط في الوضع الرأسي المجموعة !! فإن أفضل وضع كما يرى بوريز أفليفتش أن يكون الجزء الأكبر أو الغالب يكون لأعلى لما يبعثه من راحة، أما إذا كان الجزء الأكبر لأسفل كما في المجموعة !!! فالنسبة تصبح أقل جمالا حيث الجزء الأكبر في هذه الحالة يكون ثقيلًا جدًا وغير رئيسي [249:137] (ويمثل هذا الفقرات التي بها سجع فعند وجود فقرتين يفضل أن تكون الفقرة الثانية أزيد من الأولى ولكن بمقدار أقل من نسبة الضعف - أي 1: 1- وهو ما استحسنه الذوق العربي أنظر شكل [4-32])



شكل 2: مجموعة من النسب في وضعها الأفقي والرأسي [248:47]

ملحق 4-3

المصطلحات العروضية:

أوزان الشعر العربي تتكون من عشر كلمات تسمى التفعيلات، والتفعيلة هي وحدة صوتية موسيقية لا يدخل في حسابها نهاية الكلمات، إذ هي تنتهي أحيانا في آخر الكلمة وأحيانا في وسطها. والتفعيلات عشر

[12:115]

تتكون هذه التفعيلات من أجزاء تسمى "الأسباب" و "الأوتاد" و "الفواصل"

■ السبب: ما تركب من حرفين وهو نوعان:

- سبب خفيف /ه/ : وهو ما تركب من متحرك فساكن مثل لم / بل / لا
- سبب ثقيل // : وهو ما تركب من متحركين ثل هو / لك / بك

■ الوند ما تركب من ثلاثة أحرف وهو نوعان:

- وند مجموع //ه/ : وهو ما تركب من ثلاثة أحرف ثالثها ساكن مثل بكم / نعم / بلى
- وند مفروق /ه/ : وهو ما تركب من ثلاثة أحرف أوسطها ساكن مثل قام / ليس / كيف

■ الفاصلة: وهي نوعان

- فاصلة صغرى ///ه/ : وهو ما تركبت من أربعة أحرف وكان الحرف الرابع منها ساكناً مثل
نجحت / نجحوا

- فاصلة كبرى وهي ما تركبت من أربعة أحرف وكان الحرف الخامس منها ساكناً مثل منحهم /
ملكهم / شكروا

ومثال لهذه الأنواع "لم ار على ظهر جبل سمكة"

لم سبب خفيف، ار سبب ثقيل، على وند مجموع، ظهر وند مفروق، جبل فاصلة صغرى، سمكة فاصلة
كبرى [12:121]

أوزان الشعر هي بحوره = 16 بحر

أجزاء البحور وهي التفاعيل = 10 تفاعيل

أجزاء التفاعيل وهي المقاطع = 3 مقاطع

أجزاء المقاطع وهي الحروف التقطيع = 10 حروف (لمعت سيوفنا)

ملحق 4-4

خطوات وزن الشعر:

يُقابل الحرف المتحرك في بيت الشعر بحرف متحرك في الميزان، والحرف الساكن بحرف ساكن مع إهمال
نوع الحرف أو حركته. والحروف التي يُزن بها في الميزان العروضي هي حروف الميزان الصرفي (ف ع
ل) مضافاً إليها بقية الحروف الزائدة من حروف التقطيع (لمعت سيوفنا)

ويُكتب في الميزان العروضي بما يُنطق به من حروف الموزون لا بما يُكتب، فما ينطق به يُقابل بمثله من
حروف الميزان العروضي، وما لا ينطق به لا يُقابل بشئ بل يهمل، ويتم إتباع ذلك كما ما يلي:

1- أن ما يُنطق به يُعد في الميزان العروضي بحسب ما يُنطق به وإن كان لا يُكتب في الرسم

الإملائي مثل : داود = داود ، هذا = هذا ، الرحمن = الرحمان ، يس - ياسين

2- أن ما يُكتب في الرسم الإملائي ولا يُنطق به لا يُعد في الميزان العروضي مثل : أولئك ،

عمرو، وألف الوصل في أين اسم وفي إل القمرية وتحذف إل الشمسية، كما تحذف الألف بعد

واو الجماعة سموا

3- الحرف المشدد يُعتبر حرفين الأول ساكن والثاني متحرك

4- يعتبر التثنية في بيت الشعر نوناً ساكنة ويقابل عند الوزن بحرف ساكن مثل رجل رجلن.

[19:115]

ملحق 4-5

صور البحور الشعرية

إن الشاعر لا يقوم بالالتزام بالبحر فقط في قصيدته الذي ينظم منها وإنما يكون بالصورة التي جاء عليها هذا البحر. وأغلب البحور جاءت بصورة مختلفة فعلى سبيل المثال:

صور بحر الخفيف:

فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن
فاعلاتن مستفع لن فاعلا
فاعلاتن متفع لن فعلا
فاعلاتن مستفع لن
فاعلاتن متفع ل

فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن
فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن
فاعلاتن مستفع لن فاعلا
فاعلاتن مستفع لن
فاعلاتن مستفع

صور بحر الرمل:

فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلاتن فاعلات
فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلا

فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلاتن فاعلا
فاعلاتن فاعلاتن فاعلا
فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلاتن

صور بحر الرجز:

مستفعلن مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن مستفعل
مستفعلن مستفعلن

مستفعلن مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن

وقد قسمت بحور أو أبيات الشعر من حيث تمام ونقص تفعيلاتها كالآتي [28:115]:

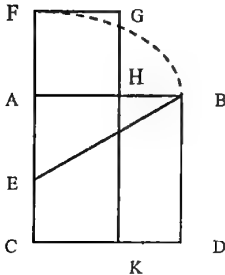
- 1- تام: الكامل تفعيلاته.
- 2- مجزوء: الناقص تفعيلة من تفعيلاته.
- 3- مشطور: الناقص شطر كامل.
- 4- منهوك: يتكون شطره من تفعيلة واحدة مثل: ياليتني فيها جذع / مسفعلن مستفعلن

ملحق 4-6

برهان اقليدس للنسبة الذهبية

بفرض أن AB خط مستقيم، والمطلوب تقسيمه بالنسبة الأساسية.

نرسم المربع $ABCD$ ، ثم ننصف AC في E ونصل BE ثم نمد CA حتى F بحيث يكون $BE = EF$ ، ثم نرسم المربع $AFGH$ ، وبعدها نمد GH إلى CD فيقطعها في K ، وهنا يمكن أن نقول بأن مساحة المستطيل $AH \times KC$ تساوي مربع HB ($AH \times AC$)



وهذه المعادلة هي ما تناظر النسبة الذهبية في وقتنا الحاضر والإثبات كما يلي:

$$HB = X \text{ و } AB = 1$$

بفرض أن

$$X^2 = (1 - X) \times 1$$

$$1/x = x/(1 - x) \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \text{ so } x = (\sqrt{5}-1)/2.$$

Then the golden ratio is $1/x = (\sqrt{5} + 1)/2 = 1.6180339887498948482...$

وتلك النسبة هي النسبة الذهبية أو القطاع الذهبي والتي تعريفها "هي النسبة التي ينقسم بها الخط في نقطة معينة بحيث تكون نسبة الجزء الأصغر إلى الجزء الأكبر، كنسبة الجزء الأكبر إلى الكل" ويمكن توضيح ذلك بالمعادلة التالية:

$$1,618/1 = 1/0,618 \text{ ، وهي نسبة } \phi = 1,618$$

ومثال لتلك النسبة المتوالية (3، 5، 8، 13، 21، ...) فالنسبة بين كل رقمين متتالين هي نسبة القطاع الذهبي. والمستطيل الذي تكون نسبة طوله إلى عرضه $1,618/1$ يطلق عليه المستطيل الذهبي، وإذا أقيم مربع بطول الضلع الأصغر في أحد جانبي المستطيل الذهبي، فإن الجزء المتبقي من المستطيل يكون أيضاً مستطيلاً ذهبياً. [169:137]

ومن الفنون التي طُبّق فيها النسب فن الخط فيذكر د.عفيف بهنسي قائلاً:

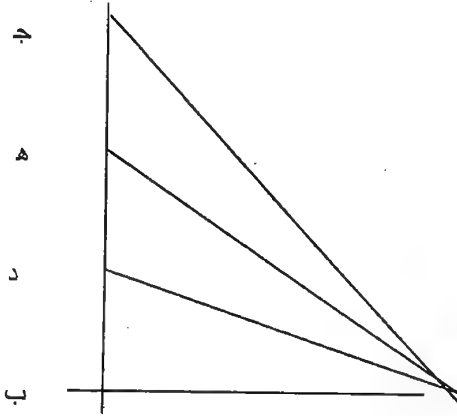
"إذا دققنا في الخط العربي فإننا نرى إن ثمة مقاييس يمكن استخلاصها لتحقيق سلامة الخط الأصل إذن أن يقوم الفنان الخطاط وليكن ابن مقلة أو ابن البواب بإبداع هذا الخط الذي يصبح أسلوباً راسخاً يعزز قاعدة ثم يأتي تلاميذ هؤلاء لكي يطبقوا هذه الخطوط ويكون مقياسهم في ذلك قاعدة أو مقياساً Module . صحيح أن تطبيق المقياس في الخط قد جعل فيه عملاً تطبيقياً ولكن هذا التطبيق نفسه يتطلب تفوقاً ومهارة ويفسح المجال إلى إبداع جديد." [126:96]

ملحق 4-7

الخداع البصري:

بعض المسائل التي تناولتها المخطوطات المتعلقة بتصحيح الأخطاء الناتجة عند البصر بالأشياء ومنها:

- أن المقادير المتساوية المختلفة الأبعاد أقربها أصدقها رؤية.
- المقادير المتساوية المختلفة الأبعاد ترى مختلفة وأقربها إلى العين ترى أعظمها.
- الخطوط المتوازية ترى من العين مختلفة .
- السطوح التي تكون أعلى من البصر فإن أبعداها يرى أكبر انخفاضا.



شكل 4: أ نقطة الأبصار فإن جـ هـ يرى أكثر انخفاضاً (أقل ارتفاعاً) من هـ د [9]

ويذكر د. يحيى يوسف صالح الزعبي أنه في عمارة العصور الوسطى صححت الخداع البصري نتيجة الارتفاع فعلى سبيل المثال زيد ارتفاع كل عنصر رأسي عن الذي يسبقه حتى يبدو وكأن الارتفاعات متساوية، وحتى تظهر القبة من الخارج فقد شيدت قبتان واحدة داخلية والأخرى خارجية أعلى منها حتى تظهر للمشاهد من الخارج. [72:146]

الدراسات السابقة

تم تناول موضوع الدراسة التشكيلية في العمارة الإسلامية نقطة البحث من عدة إتجاهات في العديد من الأبحاث والدراسات يبرز من بينها:

- أبو صالح الألفي: الفن الإسلامي أصوله فلسفته مدارسه [33]
- الفت يحيى حمودة: نظريات وقيم الجمال المعماري [47]
- إيمان عطية: المضمون الإسلامي في الفكر المعماري: نحو نظرية في العمارة الإسلامية [133]
- عبد الرحمن سلطان: Notes On The Divine Proportions In Islamic "Architecture" [163]
- عبد الله محمد السعيد رضوان: القيم المعمارية لقاهرة العصور الوسطى والاستفادة منها في العمارة المصرية المعاصرة [142]
- علي حاتم جبر:

The Influence of Traditional Muslim Beliefs on Medieval Religious Architecture

A Study of the Bahri Mamluk Period [165]

■ علي غالب أحمد غالب. د: الإتجاهات الحديثة في دراسة التناسب في العمارة الإسلامية

■ علي غالب: "تناسب التكوين المعماري لقبة الصالح نجم الدين أيوب" [147]

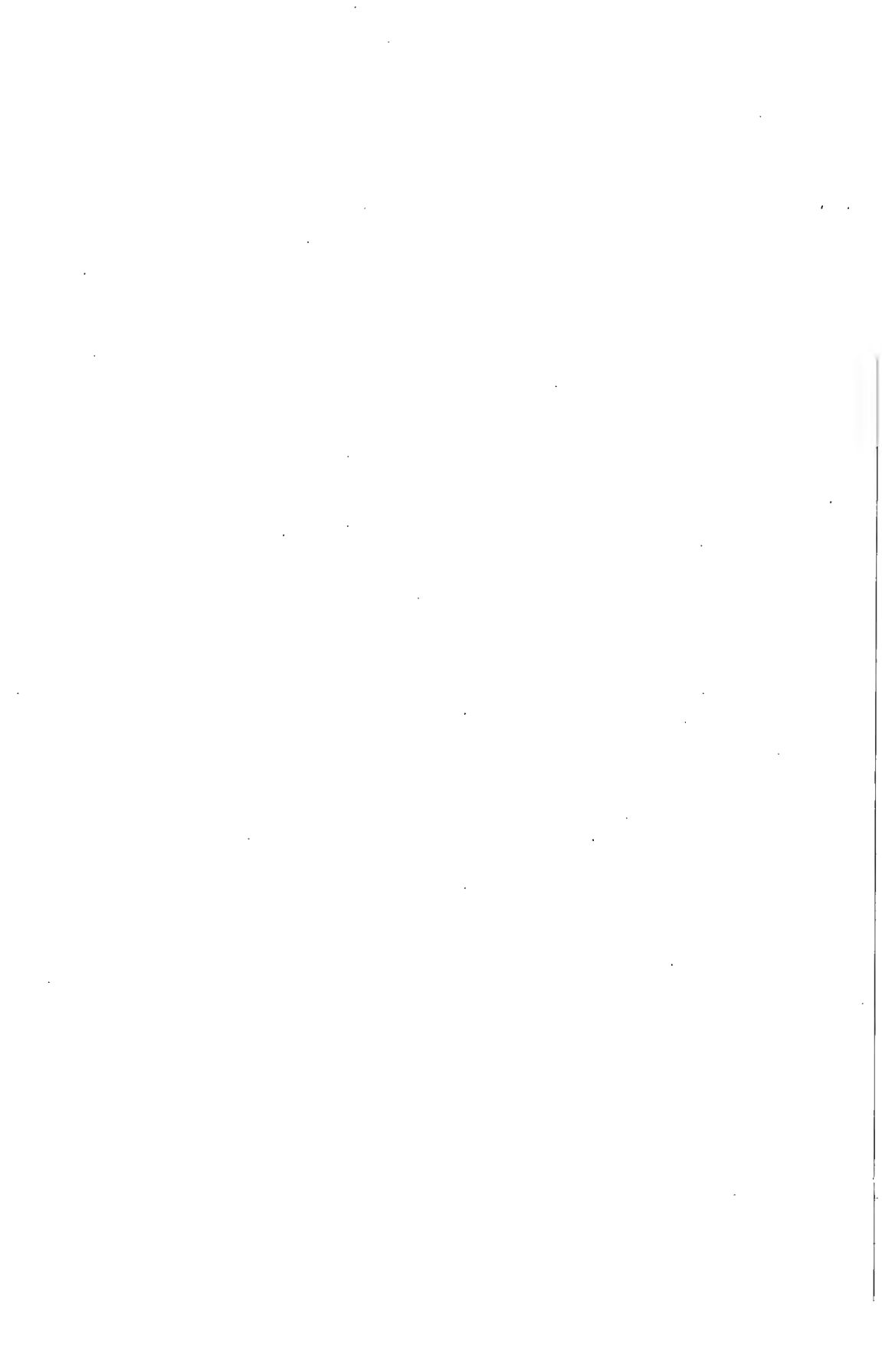
■ محسن محمد مرسى قاسم: دراسة تحليلية للشكل في العمارة الإسلامية في مصر [138]

■ نادر أردلان ولاله بختيار: The sense of Unity

■ هشام صبح في رسالته "عمارة المسلمين والخط العربي" [145]



المراجع



المراجع العربية

أولا المخطوطات غير المنشورة

- 1- أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني المهندس 487هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
كتاب النجارة في عمل المسطرة والبركار والكونيا/ كتاب أبي الوفا فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة
- 2- أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني المهندس 487هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
حاوي الألباب وشرح تلخيص الحساب
- 3- أحمد بن رجب شهاب الدين بن المجدي 76-850هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
حل عقد الأشكال في مساحات الأشكال
- 4- اسماعيل بن إبراهيم القمري 629هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
مختصر في عمل المساحة
- 5- إسماعيل بن إبراهيم المارديني (ابن الفلوس) ت630هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
أشكال التأسيس
- 6- محمد بن أشرف الحسيني السمرقندي 600هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
الهندسة والحساب / تحرير هندسيات
- 7- محمد بن محمد بن الحسن الطوسي - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
شرح أشكال التأسيس
- 8- موسى بن محمد بن محمود الرومي (قاضي زادة 815هـ) - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب
المناظرة من العين
- 9- نصر الدين أبي جعفر محمد الطوسي 751هـ - دار المخطوطات - الهيئة المصرية العامة للكتاب

المخطوطات المطبوعة والمنشورة

- 10- أبي جعفر محمد بن جرير الطبري 127هـ - إلى 163هـ - ج 9
تاريخ الطبري (تاريخ الرسل والملوك ومن كان في زمن كل منهم من سنة تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم - دار المعارف بمصر 1966م)
- 11- أبي الحسن حازم القرطاجني (ت 684هـ) - منهاج البلغاء وسراج الأدباء
تقديم: محمد الحبيب ابن الخوجة - دار الكتب الشرقية - تونس 1966م
- 12- أبي الحسين إسحاق بن إبراهيم بن سليمان بن وهب الكاتب 13- أبو عبد الله محمد بن عبدوس الجهشباري
تقديم: د. حنفي محمد شرف - مكتبة الشباب 1969م
- 14- أبي عمر محمد بن يوسف الكندي
كتاب الوزراء والكتاب
سلسلة الذخائر 126 - الهيئة العامة لقصور الثقافة 2004م
الولاة وكتاب القضاة
دار الكتاب الإسلامي - 1998م

- 15- أحمد بن مصطفى الشَّهير بطاش كبرى زاده
مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم
دار الكتب الحديثة 1968م
- 16- الإمام بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي (745-794هـ)
تحقيق : محمد أبو الفضل إبراهيم - دار إحياء الكتب العربية- الطبعة الأولى 1957م
- 17- الإمام برهان الإسلام الزرنوجي
تعليم المتعلم طريق التعلم
دار إحياء الكتب العربية - الطبعة الأولى 1949م
- 18- الإمام عبد القاهر الجرجاني (ت474هـ)
أسرار البلاغة في علم البيان
مكتبة القاهرة- الطبعة السادسة 1959م
- 19- الشيخ أبي العباس أحمد القلقشندي
صبح الأعشى في كتابة الإنشا
دار الكتب السلطانية - المطبعة الأميرية 1919م
- 20- الشيخ تقي الدين أبي بكر علي المعروف بابن حجة الحموي
خزانة الأدب وغاية الأرب
دار الكتب المصرية 1935م
- 21- الفارابي
إحصاء العلوم
حققه وقدم له د. عثمان أمين - مكتبة الأنجلو المصرية- الطبعة الثالثة 1968م
- 22- تقي الدين أحمد بن علي المقرئ
المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار (الخطط المقرئية)
مكتبة الآداب 1996م
- 23- تقي الدين أحمد بن علي المقرئ
كتاب السلوك لمعرفة دول الملوك
نشره محمد مصطفى زيادة - مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر 1956م
- 24- جلال الدين السيوطي
الإتقان في علوم القرآن
وبهامشه كتاب إعجاز القرآن - المطبعة الميمنية - 1986م
- 25- جمال الدين أبي الحسن علي بن يوسف القفطي
تاريخ الحكماء (كتاب أخبار العلماء بأخبار الحكماء)
ليبسك 1320
- 26- جمال الدين أبي المحاسن يوسف بن تغري بردي الأتابكي
النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة ج 9
وزارة الثقافة والإرشاد القومي - المؤسسة المصرية العامة للتأليف والترجمة والطباعة والنشر طبعة مصورة عن طبعة دار الكتب
- 28- شمس الدين محمد بن عبد الرحمن السخاوي
الضوء اللامع لأهل القرن التاسع
مكتبة القدسي
- 29- محمد بن أحمد بن إياس
بدائع الزهور في وقائع الدهور
حققها محمد مصطفى - الهيئة المصرية العامة للكتاب 1982م
- 30- محمد بن سلحون (ت256هـ)
كتاب آداب المعلمين
تحقيق حسن حسني عبد الوهاب
- 31- مصطفى بن عبد الله الشَّهير بحاجي خليفة (ت1067هـ)
كشف الظنون عن أسام الكتب والفنون
الشركة التونسية لفنون الرسم 1972م
- طبع بعناية وكالة المعارف الجليلية 1941م - 1360هـ - استانبول

الكتب

- 32- أ.ب. كلوت بك
لمحة عامة على مصر
دار الموقف العربي - الطبعة الثالثة 2001م
- 33- أبو صالح الألفي
الفن الإسلامي
أصوله فلسفته مدارس
دار المعارف بمصر 1969م
- 34- أحمد أحمد بدوي
الحياة العقلية في عصر الحروب الصليبية بمصر والشام
دار نهضة مصر للطبع والنشر 1973م
- 35- أحمد توفيق عياد
التصوف الإسلامي تاريخه ومدارسه وطبيعة أثره
مكتبة الأنجلو المصرية - 1970م
- 36- أحمد تيمور باشا
المهندسون في العصر الإسلامي
دار نهضة مصر 1979م
- 37- أحمد دراج ،دكتور
حجة وقف الأشرف برسباي
مطبعة المعهد العلمي الفرنسي للأثار الشرقية 1963م
- 38- أحمد صبحي منصور
التصوف والحياة الدينية في القاهرة المملوكية 648-923هـ/1250-1517م
- 39- أحمد صبحي منصور
ج 1 - المحروسة للنشر - الطبعة الأولى 2002م
العقائد الدينية في مصر المملوكية بين الإسلام والتصوف
تاريخ المصريين العدد 186 - الهيئة المصرية العامة للكتاب 2000م
- 40- أحمد ضيف
مقدمة لدراسة بلاغة العرب
مطبعة السفور - الطبعة الأولى 1921م
- 41- أحمد عبد الرازق أحمد
الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى
العلوم العقلية
- 42- أحمد عبد المجيد محمد خليفة.
دار الفكر العربي - الطبعة الأولى 1991م
من روائع البديع في القرآن الكريم
مكتبة الآداب 2001م
- 43- أحمد منصور خلف الله
البديع دراسة تاريخية تحليلية لأنوان البديع
مكتبة الآداب 2003م
- 44- إدوارد وليم لين
المصريون المحدثون شمالهم وعاداتهم
عربه : عدلي طاهر نور - دار النشر للجامعات المصرية - الطبعة الثانية 1975م
- 45- السيد السيد النشار
تاريخ المكتبات في مصر (العصر المملوكي)
الدار المصرية اللبنانية - الطبعة الأولى 1993م
- 46- السير وليم
تاريخ دولة المماليك في مصر 1260-1517م
ترجمة سليم حسن ، محمود عابدين - مطبعة المعارف 1924م

- 47- ألقت يحيى حمودة، دكتورة
نظريات وقيم الجمال المعماري
دار المعارف - الطبعة الثانية 1990م
- 48- أندريه ريمون
فصول من التاريخ الاجتماعي للقاهرة العثمانية
ترجمة زهير الشايب - كتاب روز اليوسف - العدد 17 يولية 1974م
- 49- أنيس الأبيض . دكتور
بحوث في تاريخ الحضارة العربية الإسلامية
جروس برس - لبنان - الطبعة الأولى 1994م
- 50- أميرة حلمي مطر، دكتورة
فلسفة الجمال أعلامها ومذاهبها
الهيئة المصرية العامة للكتاب - 2002م
- 51- أيمن فؤاد سيد، دكتور
التطور العمراني لمدينة القاهرة منذ نشأتها وحتى الآن
الدار المصرية اللبنانية 1997م
- 52- بطرس البستاني
رسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء
دار بيروت للطباعة والنشر - بيروت 1983م
- 53- بطرس البستاني
العصر الإسلامي ج3
موسوعة الحضارة العربية - دار كلمات للنشر 1995م
- 54- بول غليونجي، دكتور
عبد اللطيف البغداد طبيب القرن السادس الهجري (شخصيته- إنجازاته)
سلسلة أعلام العرب 114- الهيئة المصرية العامة للكتاب 1985م
- 55- توفيق الطويل، دكتور
في تراثنا العربي الإسلامي
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت العدد 87 / 1985م
- 56- جمال الدين الشيال، دكتور
تاريخ مصر الإسلامية ج2 العصران الأيوبي والمملوكي
دار المعارف 1967م
- 57- جمال محمد محمد الهنيدي .
التربية المهنية والحرفية في الإسلام
دار الوفاء - 2000م
- 58- جوان فيرنيه
تراث الإسلام - ج3
ترجمة د. حسين مؤنس / إحسان صدقي العمدة
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت 1987م
- 59- جورج شحاتة فنواني
تراث الإسلام ج2
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت العدد 11 / 1978م
- 60- حسن إبراهيم حسن، دكتور
النظم الإسلامية
مطبعة سعد مصر - الطبعة الثانية 1944م
- 61- محمد عبد الرحيم مصطفى
التوافق في الأسلوب بين أدب مقامات الحريري وبين تصاويرها القاهرية
أبحاث الندوة الدولية لتاريخ القاهرة/ مارس- إبريل 1969م / ج1
- 62- حسن الباشا، دكتور
الفنون الإسلامية والوظائف على الآثار العربية
دار النهضة 1966م
- 63- حمدي عبد المنعم محمد حسين،
دراسات في تاريخ الأيوبيين والمماليك
دار المعرفة الجامعية 1996م
- دكتور

- 64- دولت عبد الله، دكتورة
معاهد تركية النفوس في مصر في العصرين الأيوبي والمملوكي
مطبعة حسان 1982م
- 65- دونالد ر. هيل
العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية
ترجمة: د. أحمد فؤاد باشا - عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون
والآداب - الكويت العدد 305 / 2004م
- 66- رزق مرسى أبو العباس، أستاذ
ملاح الأدب والثقافة في العصر المملوكي
مصر للخدمات العلمية للطبع والنشر 1997م
- 67- رفاعه رافع الطهطاوي
الدولة الإسلامية نظامها وعمالها
مكتبة الآداب 1990م
- 68- سعيد عبد الفتاح عاشور
الأيوبيون والمماليك في مصر والشام
دار النهضة العربية - 1970م
- 69- سعيد عبد الفتاح عاشور
العصر المماليكي في مصر والشام
مكتبة الأنجلو 1994م
- 70- سعيد عبد الفتاح عاشور، دكتور
المجتمع المصري في عصر سلاطين المماليك
دار النهضة العربية 1962م
- 71- سعيد عبد الفتاح عاشور، دكتور
مصر في عصر دولة المماليك البحرية
الألف كتاب 227- مكتبة النهضة المصرية
- 72- سليمان محمد النخيلي
تاريخ الحركة العمالية في مصر
دار النهضة العربية 1963م
- 73- سهام مصطفى أبو زيد
الحصبة في مصر الإسلامية
من الفتح العربي إلى نهاية العصر المملوكي
- 74- شعبان خليفة، دكتور
الفهرست لابن النديم (دراسات في الكتب والمعلومات)
المجلد الأول - الناشر العربي 1991م
- 75- صالح بن علي الهذلول
المدينة العربية الإسلامية (أثر التشريع في تكوين البيئة العمرانية)
دار السهن - المملكة العربية السعودية - الطبعة الأولى 1994م
- 76- عاصم محمد رزق، دكتور
خانقاوات الصوفية في مصر في العصرين الأيوبي والمملوكي
صفحات من تاريخ مصر العدد 31- مكتبة مدبولي 1997م
- 77- عبد الباقي إبراهيم، دكتور
المنظور الإسلامي للنظرية المعمارية
مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية 1986م
- 78- عبد الرحمن الرفاعي - سعيد
مصر في العصور الوسطى من الفتح العربي حتى الغزو العثماني
دار النهضة العربية 1989م
- 79- عبد الرحمن بن خلدون
مقدمة العلامة ابن خلدون
المكتبة التجارية الكبرى 1954م
- 80- عبد الرحمن بن محمد بن
مقدمة ابن خلدون - ج 2
حققتها وضبطها د. علي عبد الواحد وافي - دار نهضة مصر للطبع والنشر -
الطبعة الثالثة

- 81- عبد الرحمن زكي، دكتور
بناء القاهرة في ألف عام
دار الكاتب العربي - وزارة الثقافة - المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر 1969م
- 82- عبد الرحمن زكي، دكتور
تراث القاهرة العلمي والفني في العصر الإسلامي
مكتبة الأنجلو / 1969م
- 83- عبد السلام عبد الحليم عامر . دكتور
طوائف الحرف في مصر 1805-1914م
الهيئة المصرية العامة للكتاب 1993م
- 84- عبد العظيم رمضان . دكتور
تاريخ المدارس في مصر الإسلامية
تاريخ المصريين العدد 51- الهيئة العامة المصرية للكتاب 1992م
- 85- عبد اللطيف حمزة . دكتور
الحركة الفكرية في مصر في العصرين الأيوبي والمملوكي الأول
دار الفكر العربي - الطبعة الأولى
- 86- عبد اللطيف حمزة . دكتور
الأدب المصري من قيام الدولة الأيوبية إلى مجيء الحملة الفرنسية
الهيئة المصرية العامة للكتاب 2000م
- 87- عبد المنعم الحفني . دكتور
معجم مصطلحات الصوفية
دار المسيرة - بيروت - الطبعة الأولى 1980م
- 88- عبده عبد العزيز قلقيه . دكتور
القاضي الجرجاني والنقد الأدبي
الهيئة المصرية العامة للكتاب - الطبعة الثالثة 1991م
- 89- عبده عبد العزيز قلقيه . دكتور
النقد الأدبي في العصر المملوكي
مكتبة الأنجلو المصرية - الطبعة الأولى 1972م
- 90- علاء طه رزق . دكتور
عامّة القاهرة في عصر سلاطين المماليك
عين للدراسات والبحوث الانسانية والاجتماعية - الطبعة الأولى 2003م
- 91- علي باشا مبارك
الخطط التوفيقية الجديدة لمصر القاهرة
الهيئة المصرية العامة للكتاب 1986م
- 92- علي رأفت . أستاذ دكتور
الإبداع الفني في العمارة
مركز أبحاث إنتركونسلت - الطبعة الأولى - 1997م
- 93- علي سالم النباهين
نظام التربية الإسلامية في عصر دولة المماليك في مصر
دار الفكر الحديث 1952م
- 94- علي عبده مصطفى الشيخ
علم البديع وأثره في تطور النقد الأدبي
1998م
- 95- عمر عبد المعبود عبد الرحمن . دكتور
المحسنات البديعية في الشعر المملوكي
مطبعة العدوي 2002م
- 96- عفيف بهنسي . دكتور
جمالية الفن العربي
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب - الكويت العدد 14 / 1979م
- 97- عفيف بهنسي . دكتور
الفكر الجمالي عند التوحدي
المجلس الأعلى للثقافة - الهيئة المصرية العامة للكتاب 1997م

- 98- قاسم عبده قاسم، دكتور
عصر سلاطين المماليك
دار الشروق 1994م
- 99- محاسن محمد الوقاد، دكتورة
الطبقات الشعبية في القاهرة المملوكية 648-923هـ/1250-1517م
تاريخ المصريين العدد 152- الهيئة المصرية العامة للكتاب 1999م
- 100- محمد إبراهيم الصبحي
الفن والعمارة عند العرب
دار نهضة مصر 1964م
- 101- محمد أحمد عثمان، دكتور
البدیع وإعجاز القرآن
دار الطباعة المحمدية- الطبعة الأولى 1991م
- 102- محمود الحويري، دكتور
مصر في العصور الوسطى
عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية 1996م
- 103- محمد السيد البدوي المرسى، دكتور
في رياض البدیع القرآني وكلام العرب
1997م
- 104- محمد زغلول سلام، دكتور
الأدب في العصر المملوكي ج 1
منشأة المعارف 1994م
- 105- محمد زينهم، دكتور
التواصل الحضاري للفن الإسلامي وتأثيره على فناني العصر الحديث
وزارة الثقافة المصرية - العلاقات الثقافية الخارجية- الطبعة الأولى 2001م
- 106- محمد سمير حسنين، دكتور
الوجيز في تاريخ التربية من عهد آدم عليه السلام إلى العصور الوسطى
إبداع بدار الكتب المصرية 1990م
- 107- محمد عبد الستار عثمان، دكتور
وثيقة وقف جمال الدين الإسماعيل
دار المعارف 1983م
- 108- محمد عبد الستار عثمان أستاذ
نظرية الوظيفية بالعمائر الدينية المملوكية الباقية بمدينة القاهرة
دار الوفاء للطباعة والنشر 2000م
- 109- محمد عطية الإبراشي
التربية الإسلامية وفلاسفتها
الطبعة الثانية 1969م
- 110- محمد كامل النقي، دكتور
الأدب العربي في العصر المملوكي
دار الموقف العربي - الطبعة الثالثة 1984م
- 111- محمد محمد أمين، دكتور
الأوقاف والحياة الاجتماعية في مصر 648-923هـ/1250-1517م
دراسة تاريخية وثائقية
- 112- محمد محمد أمين- ليلي علي إبراهيم
دار النهضة العربية - الطبعة الأولى 1980م
- 113- محمد ياسر شرف، دكتور
المصطلحات المعمارية في الوثائق المملوكية 648-923هـ/1250-1517م
الجامعة الأمريكية بالقاهرة- الطبعة الأولى 1990م
- 114- محمود النبوي الشال
حركة التصوف الإسلامي
الهيئة المصرية العامة للكتاب 1986م
- 115- محمود علي السمان، دكتور
الفنون التشكيلية في الحضارة الإسلامية القديمة
الهيئة المصرية العامة للكتاب 2000م
- العروض القديم.. أوزان الشعر العربي وقوافيه
دار المعارف 1984م

- 116- مجاهد توفيق الجندي .دكتور
الوراقة والوراقون أو
الكتاب الإسلامي المخطوط / أبو حيان التوحيدي الخطاط الباهر والوراق
الماهر
- 117- مصطفى الجوزو . دكتور
موسوعة الفنون الإسلامية ج2- القاهرة 2000م
نظريات الشعر عند العرب (الجاهلية والعصور الإسلامية) ج1
دار الطليعة بيروت - الطبعة الثانية 1988م
- 118- مصطفى الشكعة . دكتور
الأسس الإسلامية في فكر ابن خلدون ونظرياته
الدار المصرية اللبنانية - الطبعة الثالثة 1992م
- 119- مصطفى الصاوي الجويني .
دكتور
البيدع لغة الموسيقى والزخرف
دار المعرفة الجامعية 1993م
- 120- مصطفى النشار . دكتور
نظرية العلم الأرسطية (دراسة في منطق المعرفة العلمية عند أرسطو)
دار المعارف- كلية الآداب - الطبعة الأولى 1986م
- 121- مصطفى عبد العزيز
السنرجي. دكتور
المدخل في علم العروض
دراسة لأوزان الشعر العربي وقافيته
مكتبة الشباب 1974م
- 122- منصور عبد الرحمن .دكتور
معايير الحكم الجمالي في النقد الأدبي
دار المعارف بالقاهرة- الطبعة الأولى 1981م
- 123- نللي حنا . دكتورة
ثقافة الطبقة الوسطى في مصر العثمانية (القرن 16م-18م)
ترجمة: د. رؤوف عباس - طبعة خاصة تنشرها الدار المصرية اللبنانية ضمن
مشروع مكتبة الأسرة 2004م
- 124- هربرت ريد
تربية الذوق الفني
ترجمة يوسف ميخائيل أسعد - دار النهضة العربية 1977م
- 125- هويدا عبد العظيم رمضان
المجتمع في مصر الإسلامية (من الفتح العربي إلى العصر الفاطمي)
الهيئة العامة المصرية للكتاب 1994م
- 126- ولفرد جوزف دلي
العمارة العربية بمصر (في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربي)
ترجمة محمود أحمد - الهيئة المصرية العامة للكتاب- الألف كتاب الثاني-
الطبعة الثانية 2000م
- 127- ياسين الأيوبي . دكتور
أفاق الشعر في العصر المملوكي
جروس برس - لبنان - الطبعة الأولى 1995م
- 128- يحيى الوزيري. دكتور
العمارة الإسلامية والبيئة (الروافد التي شكلت التعبير الإسلامي)
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت العدد 304
/ 2004م
- 129- يوسف عيد
عصور ما قبل النهضة ج8
موسوعة الحضارة العربية - دار كلمات للنشر 1995م
- 130- يوسف عيد
العمارة العربية ج9
موسوعة الحضارة العربية - دار كلمات للنشر 1995م

الرسائل الجامعية

- 131- أحمد محمد محمد عدوان
الوضع الإقتصادي في مصر في عصر الدولة المملوكية الأولى
رسالة دكتوراة- كلية الآداب / جامعة عين شمس 1972م
- 132- أحمد نجم الدين نسيم
الإنجاز في العمارة
بين هندسة وبناء الشكل وتطور الفكر التصميمي الحاكم
رسالة ماجستير - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - 2002م
- 133- إيمان محمد عيد عطية
المضمون الإسلامي في الفكر المعماري (نحو نظرية في العمارة الإسلامية)
رسالة دكتوراة - كلية الهندسة - جامعة القاهرة 1993م
- 134- ثناء محمد أحمد
لغة الشعر في العصر المملوكي الأول بمصر 648-786هـ
رسالة دكتوراة - كلية الآداب / جامعة الزقازيق 1993م
- 135- حسين السيد متولي
العلاقات السياسية والإقتصادية بين دول المماليك الثانية ودول البحر المتوسط الأوربية فيما بين 784-922هـ
رسالة ماجستير - كلية الآداب / جامعة الزقازيق 1987م
- 136- حسين مصطفى حسين
طوائف الحرفيين ودورهم الإقتصادي والإجتماعي والثقافي في مصر الإسلامية
رسالة دكتوراة - كلية الآثار - جامعة القاهرة 1987م
- 137- صباح السيد سليمان
دراسة تحليلية مقارنة للعوامل المؤثرة على تصميم المباني التعليمية الإسلامية في مصر
رسالة ماجستير - كلية الهندسة - جامعة عين شمس 2000م
- 138- محسن محمد مرسى قاسم
دراسة تحليلية للشكل في العمارة الإسلامية في مصر
رسالة ماجستير - كلية فنون جميلة 1982م
- 139- محمد سمير أحمد الصاوي
هندسة الشكل والتشكيل في العمارة المصرية القديمة
رسالة ماجستير - كلية الهندسة- جامعة القاهرة 1998م
- 140- محمد عبد الفتاح أحمد
التشكيل المعماري بين القيم التراثية والقيم المعاصرة نحو منهجية فكرية لمنطق التواصل
رسالة ماجستير - كلية الهندسة - جامعة القاهرة 2000م
- 141- محمد كمال الدين عز الدين
الحركة العلمية في مصر في دولة المماليك الجراكسة
رسالة دكتوراة - كلية البنات - جامعة عين شمس 1989م
- 142- عبد الله محمد السعيد رضوان
القيمة المعمارية لقاهرة العصور الوسطى والاستفادة منها في العمارة المصرية المعاصرة
رسالة دكتوراة - كلية فنون جميلة 1988م
- 143- نهاد محمد محمود عويضة
التشكيل وحقيقة العمارة
دراسة تحليلية لمدى ارتباط التشكيل بالحقائق المعمارية
رسالة ماجستير - كلية الهندسة- جامعة القاهرة 1999م
- 144- هدى علي الكومي
القيم الروحية في الشعر بمصر والشام في عصر المماليك
رسالة ماجستير- كلية دار العلوم- جامعة القاهرة 1996م

- 145- هشام أحمد صبح
عمارة المسلمين والخط العربي (دراسة تحليلية مقارنة بين أصولها التشكيلية)
- رسالة ماجستير - كلية الهندسة - جامعة الأزهر 1995
- 146- يحيى يوسف صالح الزعبي
تأثير الظروف البيئية على التشكيل المعماري (جدلية الشكل في العمارة)
- رسالة الدكتوراة - كلية الهندسة - جامعة القاهرة 1978م

الدوريات

- 147- المعمار
تناسب التكوين المعماري لقبة الصالح نجم الدين أيوب
علي غالب أحمد غالب، دكتور - السنة الثالثة - العدد 8/7 1987م
- 148- الهندسة
المهندسون الإسلاميون
أحمد تيمور باشا - مجلة فنية هندسية شهرية - العدد الثاني فبراير 1932
السنة الثالثة - مطبعة الاعتماد
- 149- الهندسة
المهندسون الإسلاميون
أحمد تيمور باشا - مجلة فنية هندسية شهرية - العدد التاسع سبتمبر 1932
السنة الثالثة - مطبعة الاعتماد
- 150- المجلة التاريخية المصرية
الحياة العلمية في مصر والشام 521-648هـ
محمد حلمي محمد أحمد، دكتور - المجلد السابع 1958م - الجمعية المصرية
للدراسات التاريخية
- 151- سومر
الرسومات الهندسية للعمارة الإسلامية
حسن عبد الوهاب - مجلة علمية تبحث في آثار العراق وتاريخه - ج 1/2
1958م المجلد الرابع عشر - مديرية الآثار العامة / بغداد
- 152- مجلة الفيصل
أضواء على المعمار الإسلامي
محمد عبد الستار عثمان، دكتور العدد 90 - سبتمبر 1984م / دار الفيصل
الثقافية
- 153- مجلة المجمع العلمي الأدبي
آثار الشهباء والفيحاء
محمد كرد علي - دمشق - ج 1 - المجلد السادس 1962م
- 154- مجلة المشرق
أصول الجمال في الفن الإسلامي
جاستون فييت - السنة الرابعة والثلاثون - تشرين 1936 - العدد 7/ الجزء 4
- 155- مجلة المشرق
أثر مجهول لابن سينا (4- في تدبير الرجل ولده)
لويس معلوف اليسوعي - السنة التاسعة 1906م
- 156- مجلة كلية الآداب
ملاحظات عن مصر كما رآها ووصفها الجغرافيون والرحالة المغاربة في
القرنين السادس والسابع للهجرة (12-13م)
- سعد زغول عبد الحميد، دكتور - جامعة الإسكندرية - المجلد الثامن
1954م
- 157- مجلة كلية الآداب
المسجد المعهد الأول للتعليم عند المسلمين
حسين أمين - جامعة الإسكندرية العدد 22 / 1968م

- 158- مجلة كلية الآداب بعض ملاحظات جديدة في تاريخ دولة المماليك بمصر
محمد مصطفى زيادة، دكتور - الجامعة المصرية- المجلد الرابع - ج1-
1936م
- 159- مجلة كلية الآداب التشيع في الشعر المصري في عصر الأيوبيين والمماليك
محمد كامل حسين - جامعة القاهرة- المجلد الخامس عشر ج1- 1953م
- 160- مجلة كلية الآداب سلسلة الوثائق التاريخية القومية - مجموعة الوثائق المملوكية
1- وثيقة الأمير أخور كبير قراقجا الحسني
عبد اللطيف إبراهيم علي - جامعة القاهرة - المجلد الثامن عشر- الجزء
الثاني ديسمبر 1956م
- 161- مركز الدراسات التخطيطية أسس التصميم المعماري والتخطيط الحضري في العصور الإسلامية المختلفة
بالعاصمة القاهرة والمعمارية/ مركز احياء تراث
العمارة الإسلامية
- 162- المعمار تناسب التكوين المعماري لقبة الصالح نجم الدين أيوب
د. علي غالب أحمد غالب - السنة الثالثة العددين 7-8 1987م

المراجع الأجنبية

- 163- A. A. Sultan **Notes On The Divine Proportions In Islamic Architecture"**
Process Architecture No. 15 1980, May
- 164- Ching, D.K. Francis **Architecture: Form, Space, and Order**
Wiley; Second edition (December 18, 1995)
- 165- Labib, Ali Gabr **The Influence of Traditional Muslim Beliefs on Medieval Religious Architecture**
A Study of the Bahri Mamluk Period
Ph.D Thesis- Department of Architecture – University of Edinburagh 1992
- 166- Yeol, Myung Cha & John S. Gero **Shape Pattern Representation for Design Computation**
Key Centre of Design Computing
Department of Architectural and Design Science
University of Sydney NSW 2006 Australia
E-mail: {cha, john}@arch.usyd.edu.au

المعمار المملوكى

بين هندسة الفن وهندسة الشكل

هذا الكتاب

يقوم بطرح نظرية مضمونها أن :

عمارة العصر المملوكى جاءت كنتيجة لعملية تعليم (نظرى وعملى) يتناوله معماريى العصر المملوكى .

الفنون المتعددة مترابطة فى أسسها النظرية ، ويتجلى هذا فى ترابط فنى الأدب والعمارة فى هذا العصر .

وذلك بهدف :

إيجاد ووضع أسس ما يمكن أن يطلق عليه " علم نظريات العمارة الإسلامية " (التقليدية) .

التعرف على الكيفية التى يؤثر بها العامل الثقافى على تشكيل المنتج المعمارى .

إمكانية قراءة التاريخ كمفتاح لدعم وتأكيد الهوية من خلال معاصرة المفردات المعمارية المستقراة من العمارة التراثية عن طريق إدراك منابعها الفنية والعلمية .



0000000000

30

مكتبة الأنجلو المصرية

THE ANGLO-EGYPTIAN BOOKSHOP

The World of Words & Thought

